

**D** 2015



# **PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO**

TELMO JOEL NEVES MOREIRA  
TESE DE DOUTORAMENTO APRESENTADA  
À FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM  
MEDICINA DENTÁRIA



TELMO JOEL NEVES MOREIRA

# **PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO**

TESE APRESENTADA NA FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA  
UNIVERSIDADE DO PORTO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM  
MEDICINA DENTÁRIA

Porto, 2015





**Orientador**

Professor Doutor

**Afonso Pinhão Ferreira**

Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

**Coorientadora**

Professora Doutora

**Ana Cristina da Silva Braga**

Professora Auxiliar da Escola de Engenharia da Universidade do Minho



**Telmo Joel Neves Moreira**

Licenciado em Medicina Dentária pelo Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte

Pós-graduado em Ortodontia pela Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra



## RESUMO

A abordagem ortodôntica de casos onde ocorrem situações de inclusão dentária revela-se um desafio clínico importante, particularmente aqueles em que o dente envolvido é o canino maxilar permanente.

Considerando o princípio biomecânico que o movimento dentário ocorre quando uma força ortodôntica, com determinada intensidade e direção, é aplicada à coroa de um dente durante um dado período de tempo, promovendo alterações adaptativas do complexo dento-alveolar, torna-se quase irrefutável afirmar que o deslocamento de um canino totalmente rodeado por osso se perspectiva como um fenómeno biológico complicado. Tanto mais que, estando o esmalte desprovido de ligamento periodontal, as ações de pressão e de tensão que habitualmente são transmitidas ao osso alveolar através do ligamento periodontal, não poderão ocorrer da mesma forma na coroa dentária.

O percurso eruptivo do canino maxilar permanente, desde a origem do seu desenvolvimento até à erupção e colocação em oclusão funcional na arcada dentária, é o maior e mais tortuoso de todos os dentes permanentes. Se no decurso do seu trajeto sofrer influências insidiosas, esqueléticas, dentárias ou funcionais, pode ficar incluso.

Os objetivos da presente investigação foram proceder ao estudo dos elementos que podem afetar a duração do tratamento ortodôntico dos casos de inclusão canina no lado palatino, numa população constituída por adolescentes e adultos que receberam tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, e proceder à identificação e clarificação dos fatores preponderantes para a inclusão canina, numa população em crescimento constituída por crianças que não receberam tratamento ortodôntico.

Partindo de uma amostra inicial de 2430 pacientes, tratados do ponto de vista ortodôntico, aplicaram-se sucessivamente critérios que possibilitaram chegar a uma população de pacientes portadores de um ou ambos os caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino (n=60).

Por outro lado, procedeu-se à análise consecutiva dos registos clínicos de 200 crianças, que à data da primeira observação na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, tinham 9 anos de idade (T0). Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, selecionaram-se 51 crianças que foram observadas clinicamente em abril de 2014, as quais tinham, nessa altura, idades compreendidas entre os 13 e os 14 anos (T1).

Compararam-se as modalidades terapêuticas de exposição cirúrgica da coroa dentária seguida de tração forçada, com a exodontia do canino incluso integrada no tratamento ortodôntico. Os resultados mostraram que a duração do tratamento na modalidade terapêutica de desinclusão por tração ortodôntica é mais prolongada do que o tratamento com a exodontia do(s) canino(s) incluso(s). Contudo, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ). No grupo submetido a exodontia do canino incluso, verificou-se que a correção ortodôntica dos casos em que o canino se localizava verticalmente numa posição acima de metade do comprimento radicular dos dentes adjacentes apresentaram um tempo de tratamento significativamente mais longo relativamente aos casos em que o canino se encontrava abaixo de metade do comprimento radicular dos dentes contíguos ( $p = 0,014 < 0,05$ ).

Realizou-se também o estudo dos fatores que potencialmente contribuem para a inclusão canina, avaliando, entre outros, a agenesia de incisivos laterais maxilares permanentes, o tipo de má oclusão e a angulação do canino em desenvolvimento. Os resultados foram infrutíferos, na medida em que não foi possível encontrar quaisquer associações com significado.

Com efeito, as limitações decorrentes deste estudo podem ter contribuído para os resultados obtidos. Simultaneamente conjecturou-se que as relações hipotéticas entre os diversos fatores e a inclusão do canino maxilar permanente poderiam vir a contribuir não só na previsão da sua ocorrência, mas também auxiliar na decisão da modalidade terapêutica a instituir nos indivíduos em que esta condição já se observe, e deste modo constituir uma mais valia para a prevenção, interceção, diagnóstico, planificação terapêutica, tratamento e pós-tratamento.

## **ABSTRACT**

The orthodontic management of impacted teeth remains a challenge to today's clinicians, especially those in which the impacted tooth is the permanent maxillary canine.

Considering the biomechanical rule that tooth movement occurs when an orthodontic force, with a given direction and a given intensity, is applied to its crown during a certain period of time, that will result in adaptive changes into its dento-alveolar complex, it becomes almost irrefutable to state that movement of an impacted canine, completely surrounded by bone tissue, is a complicated biological phenomenon. Due to the fact that enamel is devoid of periodontal ligament, the forces of pressure and tension usually transmitted to the alveolar bone, through the periodontal ligament, cannot act in the same way for the dental crown.

The eruptive path of the permanent maxillary canine, from the beginning of its development until its full eruption into functional occlusion in the dental arch, is the longest and most tortuous of all permanent teeth. Insidious, skeletal, dental or functional influences can affect its eruptive pathway causing it to become impacted.

The aim of this study was to identify factors that can affect the duration of the orthodontic treatment on patients with palatally impacted permanent canines. The sample included adolescents and adults who received treatment with fixed orthodontic appliances. We also purposed to evaluate whether impaction of the maxillary permanent canine can be predicted by factors in a growing population sample with no orthodontic treatment.

The records of 2430 patients who received orthodontic treatment were analysed. The selection criteria for this study included full fixed orthodontic appliances and the presence of at least one palatally impacted permanent canine. Sixty subjects fulfilled the criteria.

To answer the other main objective of this study, the records of two hundred nine year old children (T0) that sought dental treatment at the Faculty of Dentistry,

University of Porto in the period between 2008 and 2010, were retrieved. In April 2014, all participants were asked to return for a clinical examination (T1). Agreed to participate in the study were 51 children, now with the chronological age of 13-14 years.

The forced eruption of palatally impacted canines performed after surgical exposition was compared to surgical extraction of the impacted canine followed by orthodontic treatment. The results showed that the duration of the orthodontic treatment was longer in the group that received the forced eruption treatment. However, there were no statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the two groups. In the group subjected to surgical extraction of the palatally impacted canine, we found that the orthodontic treatment was significantly longer in the cases in which the impacted canine was located at a position vertically above one-half of the total length of the roots of the adjacent teeth compared to the cases in which the impacted canine was located at a position vertically below one-half of the total length of the roots of the adjacent teeth ( $p = 0.014 < 0.05$ ).

The predisposing factors that can potentially contribute to the impaction of the maxillary canine were evaluated, such as sex, class of malocclusion, facial biotype, microdontia/peg-shaped maxillary permanent lateral incisor or congenital missing maxillary permanent lateral incisor. There were no statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the studied factors and the eruption of the maxillary permanent canine.

Our results may have been influenced by the small sample size available for study. However, we think that the hypothetical relationship between the various factors and the impaction of the permanent maxillary canine can potentially contribute not only to predict the occurrence of this problem, but also assist in the treatment decision process. And thus, provide better knowledge to the prevention, interception, diagnosis, treatment planning, treatment and follow up of this cases.



## ABRÉGÉ

L'approche orthodontique, dans des cas où il y a des situations d'inclusion dentaire, s'avère un défi clinique important, notamment en ce qui concerne à ceux où la dent en question est la canine maxillaire définitive.

Etant donné que le principe biomécanique soutient que le mouvement dentaire se vérifie quand une force orthodontique, ayant une certaine intensité et une certaine direction, s'exerce sur la couronne d'une dent pendant une période de temps donnée, en déclenchant des altérations adaptatives du complexe alvéolo-dentaire, il est presque irréfutable d'affirmer que le déplacement d'une canine complètement entourée d'os est envisagé comme un phénomène biologique complexe. D'autant plus que, l'émail, étant dépourvu de ligament alvéolo-dentaire, les actions de pression et de tension, qui sont habituellement transmises à l'os alvéolaire à travers la ligament alvéolo-dentaire, ne pourront pas avoir lieu de la même façon sur la couronne dentaire.

Le parcours éruptif de la canine maxillaire définitive, dès l'origine de son développement jusqu'à son éruption et à son emplacement en occlusion fonctionnelle à l'arcade dentaire est le plus grand et le plus tortueux de toutes les dents définitives. Si pendant son trajet elle subit des influences insidieuses, squelettiques, dentaires ou fonctionnelles, elle peut rester incluse.

Les objectifs de notre recherche envisagèrent l'étude des éléments qui peuvent affecter la durée du traitement orthodontique des cas d'inclusion canine du côté palatin, dans une population constituée par des adolescents et des adultes qui subirent un traitement à l'aide des appareils orthodontiques fixes, et de procéder à l'identification des facteurs prépondérants à l'inclusion, dans une population en accroissement, composée par des enfants qui ne subirent pas de orthodontique.

En tenant compte d'un échantillon initial de 2430 malades, soignés du point de vue orthodontique, nous appliquâmes successivement des critères qui rendirent possible d'arriver à un échantillon de malades ayant une ou les canines maxillaires définitives incluses du côté palatin (n=60).

En outre, on procéda à l'analyse consécutive des registres cliniques de 200 enfants, qui, à l'occasion de la première observation que nous fîmes à la Faculté de Médecine Dentaire de l'Université de Porto, étaient âgés de neuf ans (T0). Après l'application des critères d'inclusion et d'exclusion, on sélectionna 51 enfants qui furent observés médicalement en avril 2014, lesquels avaient, à l'époque entre 13 et 14 ans (T1).

Nous comparâmes les modalités thérapeutiques de l'exposition chirurgicale de la couronne dentaire suivie de traction forcée, avec l'exodontie de la canine incluse intégrée dans le traitement orthodontique. Les résultats montrèrent que la durée du traitement dans la modalité thérapeutique de désinclusion par traction orthodontique est plus prolongée que le traitement qui porte sur l'exodontie de la canine ou des canines incluse(s). Pourtant, des différences statistiquement significatives ne se vérifièrent pas ( $p < 0,05$ ). Dans le groupe soumis à l'exodontie de la canine incluse on vérifia que la correction orthodontique dans des cas où la canine incluse se trouvait verticalement dans une position au dessus de la moitié de l'étendue radiculaire des dents adjacentes présenta un temps de traitement significativement plus long par rapport aux cas où la canine était au dessous de la moitié de l'étendue radiculaire des dents contigües ( $p = 0,014 < 0,05$ ).

On réalisa encore l'étude des facteurs qui, en principe, contribuent à l'inclusion canine, en faisant l'évaluation, entre autres, de l'agénésie des incisives latérales maxillaires, du type de la mauvaise occlusion et de l'encoignure de la canine en train de se développer. Les résultats se sont montrés infructueux dans la mesure où il ne fut possible de trouver nulles liaisons ayant de signification.

En effet, les limitations parvenant de cette étude pourront avoir contribué aux résultats obtenus. Simultanément, on inféra que les rapports hypothétiques entre les divers facteurs et l'inclusion de la canine maxillaire définitive pourraient contribuer non seulement à la prévoyance de son occurrence mais, en plus, aider dans la décision de la modalité thérapeutique à établir à chaque individu où on observe déjà cette situation et ainsi devenir un apport pour la prévention, l'interception, le diagnostique, la planification thérapeutique, le traitement et l'après-traitement.

## RESUMEN

El abordaje ortodóntico de casos donde ocurren situaciones de inclusión dentaria es un desafío clínico importante, en particular aquellos en los cuales el diente envuelto es el canino maxilar permanente.

Considerando el principio biomecánico que el movimiento dentario ocurre cuando una fuerza ortodóntica con determinada intensidad y dirección es aplicada a la corona de un diente por un periodo de tiempo, promoviendo alteraciones adaptativas del complejo dento-alveolar, se vuelve casi irrefutable afirmar que el desplazamiento de un canino totalmente rodeado por hueso se perspectiva como un fenómeno biológico complicado, pues, estando el esmalte desprovisto de ligamento periodontal, las acciones de presión y de tensión que habitualmente son transmitidas al hueso alveolar a través del ligamento periodontal no podrán ocurrir de la misma forma en la corona dentaria.

El trayecto eruptivo del canino maxilar permanente desde la origen de su desarrollo hasta la erupción y colocación en oclusión funcional en el arco alveolar es el mayor y más tortuoso de todos los dientes permanentes. Si en el transcurso de su trayecto sufre influencias insidiosas, esqueléticas, dentarias y funcionais, puede quedarse incluso.

Los objetivos de la presente investigación provenieron del estudio de los elementos que pueden afectar la duración del tratamiento ortodóntico de los casos de inclusión canina en el lado palatino, en una población constituida por adolescentes y adultos que recibieron tratamiento con aparatos ortodónticos fijos y también de la identificación y clarificación de los factores preponderantes para la inclusión canina, en una población en desarrollo constituida por niños que no recibieron tratamiento ortodóntico.

Teniendo por base una muestra inicial de 2430 pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico, se aplicaron criterios que posibilitaron llegar a una población de pacientes portadores de uno o ambos caninos maxilares permanentes incluidos en el lado palatino (n=60).

Por otro lado, se procedió a la análisis consecutiva de los registros clínicos de 200 niños, que en la primera observación en la Facultad de Medicina Dentaria de la Universidad de Oporto tenían 9 años (T0). Después de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 51 niños que fueron observados clínicamente en abril de 2014, los cuales tenían, en esse momento, edades comprendidas entre los 13 y los 14 años (T1).

Se compararon las modalidades terapéuticas de exposición quirúrgica de la corona dentaria seguida de tracción forzada, con la exodoncia del canino incluso integrada en el tratamiento ortodóntico. Los resultados demostraron que la duración del tratamiento en la modalidad terapéutica de desinclusión por tracción ortodóntica es más prolongada que el tratamiento con la exodoncia de los caninos inclusos. Sin embargo, no se verificaron diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ). En el grupo sometido a la exodoncia del canino incluso, se verificó que la corrección ortodóntica de los casos en los cuales el canino se ubicaba verticalmente en una posición de más de la mitad de longitud radicular de los dientes adyacentes presentaron un tiempo de tratamiento significativamente más largo relativamente a los casos en los cuales el canino se ubicaba abajo de la mitad de longitud radicular de los dientes contíguos ( $p = 0,014 < 0,05$ ).

Se realizó también un estudio de los factores que contribuyen para la inclusión canina evaluando, entre otros, la agenesia de incisivos laterales maxilares permanentes, la mala inclusión y la angulación del canino en desarrollo. Los resultados fueron infructuosos, ya que no fue posible relacionar una cualquiera asociación con significado.

De hecho, las limitaciones decurrentes de este estudio podrán haber contribuido para los resultados obtenidos. Al mismo tiempo, se conjeturó que las relaciones hipotéticas entre los diversos factores y la inclusión del canino maxilar permanente podrían contribuir no solo en la previsión de su ocurrencia pero también ayudar en la decisión de la modalidad terapéutica a instituir en los individuos en que se observe esta condición y, de este modo, constituir un valor añadido para la prevención, intersección, diagnosis, planificación terapéutica, tratamiento y post-tratamiento.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Canino maxilar incluído / Má oclusão / Etiologia / Anomalia dentária / Agenesia / Microdontia / Dimensão transversal da arcada / Distância intercanina / Distância intermolar / Dimensão dentária mesiodistal / Genética / Desenvolvimento maxilofacial / Desenvolvimento da dentição / Fatores radiográficos.

## **KEYWORDS**

Impacted maxillary canines / Malocclusion / Etiology / Dental anomaly / Agenesis / Microdontia / Dental arch width / Intercanine width / Intermolar width / Dental mesiodistal dimension / Genetic / Maxilofacial development / Dentition development / Radiographic factors.

## **MOTS CLÉS**

Inclusion canine / Malocclusion / Étiologie / Anomalie dentaire / Agénésie / Microdontie / Dimension transversal de l'arcade / Distance inter-canine / Distance inter-molaire / Dimension mésio-distal dentaire / Génétique / Développement maxillo-facial / Développement de la dentition / Facteurs radiographiques.

## **PALABRAS-CLAVE**

Inclusión canina / Maloclusión / Etiología / Anomalías dentarias / Agenesia / Microdontia / Dimensión transversal de la arcada / Distancia intercanina / Distancia intermolar / Dimensión mesiodistal dentaria / Genética / Desarrollo maxilofacial / Desarrollo de la dentición / Factores radiográficos.



À minha avó Isménia da Glória,  
pelo exemplo de vida.





À minha mãe e ao meu pai,  
pelos valores transmitidos.



À Cina,  
pelo seu amor e apoio incondicional  
e aos nossos filhos Tiago e Rodrigo.



Ao Professor Doutor  
Afonso Pinhão Ferreira



À Faculdade de Medicina Dentária  
da Universidade do Porto





**“A parte que ignoramos é muito maior que tudo quanto sabemos”**

*Platão*

**“O ignorante afirma, o sábio duvida e reflete”**

*Aristóteles*



## **PALAVRAS PRÉVIAS**

Ao Senhor Professor Doutor Afonso Pinhão Ferreira, meu orientador científico, um agradecimento muito especial pela honra com que me distinguiu aceitando a orientação desta tese. A sua sábia ação na docência, na estruturação e na organização do ensino da Ortodontia na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto é sem dúvida, um exemplo para mim. Agradeço-lhe todo o apoio no desenvolvimento desta tese e gostaria, também, de manifestar a minha profunda e sincera gratidão pela amizade e estima com que me tem agraciado.

À Senhora Professora Doutora Ana Cristina Braga, minha coorientadora científica, pela disponibilidade e pelos seus elevados e valiosos conhecimentos e ensinamentos. O seu empenho no desenvolvimento desta tese revelou-se fundamental, sendo também inestimável o seu incentivo e orientação neste trabalho.

Ao Senhor Professor Doutor Jorge Dias Lopes, pela sua sabedoria e amizade que foram uma constante ajuda e exemplo ao longo do meu percurso académico. Agradeço também todo o incentivo no desenvolvimento desta tese.

À Senhora Professora Doutora Maria Cristina Pollmann, pela sua prestabilidade e pelos seus preciosos conhecimentos e ensinamentos. Agradeço-lhe ainda, a confiança e a estima que foram um incentivo relevante no desenvolvimento deste trabalho.

À Senhora Professora Doutora Maria João Pônces, com quem tenho tido o grato privilégio de privar. A sua conduta tem sido para mim um exemplo, agradeço-lhe o incansável apoio e amizade.

Ao Senhor Professor Doutor João Carlos Sampaio Fernandes, Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, por todo o auxílio demonstrado ao longo do desenvolvimento deste processo.

Ao Senhor Dr. Leite da Silva, Diretor do Serviço de Estomatologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, a minha gratidão pelo apoio e interesse que sempre dedica aos projetos de investigação.

À Senhora Dra. Susana Paula Fernandes Machado da Silva pela amizade que nos une, pelo incentivo, pelo apoio e pela disponibilidade constante.

À Senhora Dra. Margarida Lessa, pela seu profissionalismo e competência, por todas as palavras de incentivo e pelo apoio manifestado durante todo o tempo de desenvolvimento desta tese. Agradeço-lhe a sua amizade.

À Senhora D.<sup>a</sup> Conceição Monteiro e à Senhora D.<sup>a</sup> Estrela Gonçalves, pelo rigor e primor que imprimiram nas tarefas de acompanhamento das observações clínicas, na recolha e organização dos dados.

À Senhora D.<sup>a</sup> Manuela Mendes, pelo incansável apoio na resolução de questões administrativas relacionadas com esta tese no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

A minha gratidão é ainda extensível a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

À minha família, mulher, filhos e pais pelo seu amor e pela inestimável paciência, tornando esta tese também sua pertença.

## **CONSELHO CIENTÍFICO DA FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**

Prof. Doutor Afonso Pinhão Ferreira (Prof. Catedrático)  
Prof. Doutora Ana Paula Coelho Macedo Augusto (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor António Cabral Campos Felino (Prof. Catedrático)  
Prof. Doutor António Marcelo de Azevedo Miranda (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor César Fernando Coelho Leal da Silva (Prof. Associado c/ agregação)  
Prof. Doutor Filipe Poças de Almeida Coimbra (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor Germano Neves Pinto Rocha (Prof. Associado)  
Prof. Doutora Irene Graça Azevedo Pina Vaz (Prof. Associada c/ agregação)  
Prof. Doutora Inês Alexandra Costa Moraes Caldas (Prof. Auxiliar c/ agregação)  
Prof. Doutor João Carlos Antunes Sampaio Fernandes (Prof. Catedrático)  
Prof. Doutor João Fernando Costa Carvalho (Prof. Catedrático) - **Vice-presidente**  
Prof. Doutor José António Macedo Carvalho Capelas (Prof. Associado c/ agregação)  
Prof. Doutor Manuel José Fontes de Carvalho (Prof. Associado)  
Prof. Doutora Maria Benedita Almeida Garrett de Sampaio Maia (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutora Maria Cristina Pinto C. M. F. Pollmann (Prof. Associada c/ agregação)  
Prof. Doutora Maria Helena Guimarães Figueiral da Silva (Prof. Catedrática)  
Prof. Doutora Maria Helena Raposo Fernandes (Prof. Catedrática)  
Prof. Doutora Maria de Lurdes Ferreira Lobo Pereira (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor Mário Jorge Rebolho Fernandes Silva (Prof. Catedrático)  
Prof. Doutor Mário Ramalho Vasconcelos (Prof. Associado c/ agregação)  
Prof. Doutor Miguel Fernando da Silva Gonçalves Pinto (Prof. Catedrático) - **Presidente**  
Prof. Doutor Paulo Rui Galvão Ribeiro de Melo (Prof. Associado c/ agregação)  
Prof. Doutor Pedro Manuel Vasconcelos Mesquita (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor Pedro de Sousa Gomes (Prof. Auxiliar)  
Prof. Doutor Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida (Prof. Catedrático)



## ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS UTILIZADOS NO TEXTO

<b>3D</b>	Tridimensional
<b>ALX4</b>	<i>ALX homeobox 4</i>
<b>AP</b>	Antero-posterior
<b>BARX1</b>	<i>BarH-Like homeobox 1</i>
<b>BMP-2</b>	Proteína morfogénica óssea 2
<b>BMP4</b>	Proteína morfogenética óssea 4
<b>CMPIP</b>	Canino maxilar permanente incluso por palatino
<b>CSF-1</b>	Fator estimulador de colónias 1
<b>DDM</b>	Discrepância dentomaxilar
<b>DICsup</b>	Distância intercanina superior
<b>Dif.</b>	Diferença
<b>DIMsup</b>	Distância intermolar superior
<b>DLX1</b>	<i>Distal-Less homeobox 1</i>
<b>DLX2</b>	<i>Distal-Less homeobox 2</i>
<b>DP</b>	Desvio padrão
<b>FGF8</b>	Fator de crescimento dos fibroblastos 8
<b>gl</b>	Graus de liberdade

<b>IC</b>	Intervalo de confiança
<b>ICMP</b>	Inclusão do canino maxilar permanente
<b>ICMPLP</b>	Inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino
<b>ILMP</b>	Incisivo lateral maxilar permanente
<b>KS</b>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>
<b>LI</b>	Limite inferior
<b>LS</b>	Limite superior
<b>MSX1</b>	<i>Muscle segment homeobox 1</i>
<b>MSX2</b>	<i>Muscle segment homeobox 2</i>
<b>PAX9</b>	<i>Paired axial 9</i>
<b>PTH1R</b>	Gene recetor 1 da hormona da paratiróide
<b>PTHrP</b>	Peptídeo relacionado com a hormona da paratiróide
<b>RANKL</b>	Ligante do recetor ativador nuclear NF-kappaB
<b>RRA</b>	Radiografia retroalveolar apical
<b>TAC</b>	Tomografia axial computadorizada
<b>TC</b>	Tomografia computadorizada
<b>TCFC</b>	Tomografia computadorizada de feixe cónico
<b>TER</b>	Tratamento endodôntico radical



## ÍNDICE DE ANEXOS

### **Anexo 1**

Parecer da Comissão de Ética da FMDUP de 24 de abril de 2013 ..... A.3

### **Anexo 2**

Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e  
Universitário de Coimbra de 26 de julho de 2013 ..... A.5

### **Anexo 3**

Explicação do estudo ..... A.7

### **Anexo 4**

Consentimento informado ..... A.10

### **Anexo 5**

Ficha de recolha de dados do estudo da duração do tratamento da  
inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino ..... A.12

### **Anexo 6**

Parecer da Comissão de Ética da FMDUP de 26 de março de 2014 ..... A.14

### **Anexo 7**

Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e  
Universitário de Coimbra de 16 de setembro de 2014 ..... A.16

### **Anexo 8**

Ficha de recolha de dados do estudo dos fatores preditores da  
inclusão do canino maxilar permanente. .... A.18



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura I.1.</b> Imagem de TCFC 3D em vista frontal, de um caso de inclusão do dente 23 no lado palatino.....	5
<b>Figura I.2.</b> Fotografia oclusal maxilar de uma paciente portadora de inclusão bilateral dos dentes 13 e 23 no lado palatino (as setas apontam para as duas tumefações existentes na porção anterior do palato duro).....	6
<b>Figura I.3.</b> Fotografia oclusal maxilar de um paciente portador de inclusão unilateral do dente 13 no lado vestibular (ausência de tumefações palpáveis no palato ou no vestibulo).....	7
<b>Figura I.4.</b> Evolução dos dentes tribosfénicos (parac=paracone, protoc=protocone, metac= metacone), adaptado de Koussoulakou.....	10
<b>Figura I.5.</b> Fotografia intra-oral de frente de um paciente com 8 anos e 11 meses de idade evidenciando os dentes antero-superiores em leque.....	12
<b>Figura I.6.</b> Fotografias extra-orais e intra-orais de uma paciente com 13 anos e 10 meses de idade portadora dos dentes 13 e 23 inclusos no lado palatino.....	22
<b>Figura I.7.</b> Radiografia panorâmica de um caso de inclusão dos dentes 13 e 23 no lado palatino.....	25
<b>Figura I.8.</b> Imagem de TCFC 3D em vista fronto-lateral esquerda, de um paciente com má oclusão de Classe II, Divisão 2 e inclusão do dente 23 em transposição com o dente 22.....	27
<b>Figura I.9.</b> Imagens de TCFC 3D em vista frontal e de um corte transversal ao nível da maxila, do caso ilustrado na Figura I.6. Notar as lesões radiolúcidas associadas às coroas dos caninos inclusos e a reabsorção radicular nos dentes 12, 14 e 24.....	28
<b>Figura I.10.</b> Imagem de TCFC - corte parasagital, evidenciando o dente 13 incluso no lado vestibular e o excessivo torque radiculo-palatino do dente 12.....	29
<b>Figura I.11.</b> Imagem de TCFC - corte parasagital, evidenciando o dente 13 incluso no lado palatino e o excessivo torque radiculo-vestibular do dente 12.....	29
<b>Figura I.12.</b> Fotografia de um incisivo lateral permanente extraído (22) com reabsorção radicular de Grau 4, adaptado de Ericson.....	32
<b>Figura I.13.</b> Fotografias extra-orais e intra-orais de uma paciente com 39 anos e 1 mês de idade portadora dos dentes 13 e 23 inclusos no lado palatino.....	35
<b>Figura I.14.</b> Imagem de TCFC 3D em vista frontal, do caso ilustrado na Figura I.13.....	35
<b>Figura I.15.</b> Sequência da movimentação do canino maxilar permanente incluso no lado vestibular, adaptado de Loreille.....	39
<b>Figura I.16.</b> Mola <i>Ballista</i> aplicada no dente 13 para desinclusão palatina.....	41

<b>Figura II.1.</b> Angulação do canino maxilar permanente em relação à linha média, adaptado de Ericson e Kurol.....	54
<b>Figura II.2.</b> Angulação do canino maxilar permanente em relação ao plano oclusal definido por Dausch-Neumann.....	55
<b>Figura II.3.</b> Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação à superfície radicular do incisivo lateral permanente homolateral, adaptado de Lindauer.....	56
<b>Figura II.4.</b> Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação às raízes dos dentes adjacentes, adaptado de Silvola.....	57
<b>Figura II.5.</b> Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente definida pelo autor.....	58
<b>Figura II.6.</b> Posição vertical da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação aos dentes adjacentes, adaptado de Stivaros.....	59
<b>Figura III.1.</b> Distribuição do sexo segundo o caso.....	73
<b>Figura III.2.</b> Distribuição do caso segundo o sexo.....	74
<b>Figura III.3.</b> Distribuição da idade segundo o caso.....	75
<b>Figura III.4.</b> Distribuição dos indivíduos segundo o(s) canino(s) incluso(s) no lado palatino.....	76
<b>Figura III.5.</b> Distribuição do(s) canino(s) incluso(s) no lado palatino segundo o sexo.....	78
<b>Figura III.6.</b> Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos no lado palatino segundo a classificação de Angle.....	79
<b>Figura III.7.</b> Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos no lado palatino segundo o biotipo facial.....	81
<b>Figura III.8.</b> Distribuição da discrepância dento-maxilar superior.....	82
<b>Figura III.9.</b> Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos segundo a discrepância dento-maxilar superior.....	83
<b>Figura III.10.</b> Avaliação da angulação do canino maxilar permanente direito incluso no lado palatino segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann. ....	89
<b>Figura III.11.</b> Avaliação da angulação do canino maxilar permanente esquerdo incluso no lado palatino segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.....	89
<b>Figura IV.1.</b> Distribuição da ang_linh_media_13 na primeira medição (ang_linh_media_13_i) e na segunda medição (ang_linh_media_13_f).....	100
<b>Figura IV.2.</b> Distribuição da incl_pl_daus_neum_13 na primeira medição (incl_pl_daus_neum_13_i) e na segunda medição (incl_pl_daus_neum_13_f).....	101

<b>Figura IV.3.</b> Distribuição da ang_linh_media_23 na primeira medição (ang_linh_media_23_i) e na segunda medição (ang_linh_media_23_f).....	101
<b>Figura IV.4.</b> Distribuição da incl_pl_daus_neum_23 na primeira medição (incl_pl_daus_neum_23_i) e na segunda medição (incl_pl_daus_neum_23_f).....	102
<b>Figura IV.5.</b> Distribuição da duração do tratamento na amostra total. ....	103
<b>Figura IV.6.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo o sexo na amostra total.....	105
<b>Figura IV.7.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo o sexo no Grupo A e no Grupo B.....	107
<b>Figura IV.8.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo o tipo de tratamento no sexo masculino e no sexo feminino.....	108
<b>Figura IV.9.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo o tipo de inclusão na amostra total.....	109
<b>Figura IV.10.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a idade (anos) na amostra total.....	112
<b>Figura IV.11.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a idade (<=25 anos e >25 anos) e segundo o tipo de tratamento.....	114
<b>Figura IV.12.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP na amostra total....	115
<b>Figura IV.13.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.....	117
<b>Figura IV.14.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP na amostra total.....	118
<b>Figura IV.15.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo A e no Grupo .....	120
<b>Figura IV.16.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP na amostra total.....	122
<b>Figura IV.17.</b> Distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.....	124
<b>Figura V.1.</b> Distribuição da ang_linh_media_13 na primeira medição (ang_linh_media_13_i) e na segunda medição(ang_linh_media_13_f).....	131
<b>Figura V.2.</b> Distribuição da incl_pl_daus_neum_13 na primeira medição (incl_pl_daus_neum_13_i) e na segunda medição (incl_pl_daus_neum_13_f).....	133
<b>Figura V.3.</b> Distribuição da ang_linh_media_23 na primeira medição (ang_linh_media_23_i) e na segunda medição (ang_linh_media_23_f).....	133
<b>Figura V.4.</b> Distribuição da incl_pl_daus_neum_23 na primeira medição (incl_pl_daus_neum_23_i) e na segunda medição (incl_pl_daus_neum_23_f).....	134
<b>Figura V.5.</b> Distribuição da erupção do canino maxilar permanente segundo o sexo.....	135

<b>Figura V.6.</b> Distribuição da erupção do canino maxilar permanente segundo o incisivo lateral maxilar permanente.....	136
<b>Figura V.7.</b> Distribuição da ang_linh_media segundo a erupção do canino.....	140
<b>Figura V.8.</b> Distribuição da incl_pl_daus_neum segundo a erupção do canino.....	141
<b>Figura V.9.</b> Distribuição da erupção do canino segundo a posição antero-posterior.....	142
<b>Figura V.10.</b> Distribuição da erupção do canino segundo a posição vertical.....	144

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro III.1.</b> Prevalência de caninos maxilares permanentes inclusos em estudos realizados entre 1929 e 2014.....	68
<b>Quadro III.2.</b> Tabela da calcificação da dentição, segundo Nolla.....	70
<b>Quadro III.3.</b> Prevalência da inclusão do canino permanente no lado palatino segundo o sexo e respectivos intervalos de confiança. ....	72
<b>Quadro III.4.</b> Sexo vs Inclusão canina no lado palatino. ....	73
<b>Quadro III.5.</b> Idade por tipo de caso.....	75
<b>Quadro III.6.</b> Prevalência de caninos inclusos no lado palatino e respectivos intervalos de confiança.....	76
<b>Quadro III.7.</b> Distribuição segundo o sexo e segundo o tipo de inclusão.....	77
<b>Quadro III.8.</b> Distribuição por Classes de Angle dos indivíduos com caninos inclusos no lado palatino e respectivos intervalos de confiança.....	79
<b>Quadro III.9.</b> Distribuição dos indivíduos com caninos inclusos no lado palatino segundo o biotipo facial e respectivos intervalos de confiança.....	80
<b>Quadro III.10.</b> Distribuição dos indivíduos segundo o espaço disponível na arcada maxilar e respectivos intervalos de confiança.....	81
<b>Quadro III.11.</b> Estatísticas sumárias para a DDM superior.....	82
<b>Quadro III.12.</b> Estatísticas sumárias para as medidas transversais e para as sobremordidas segundo o tipo de inclusão.....	84
<b>Quadro III.13.</b> Prevalência de agenesia e alteração do incisivo lateral superior permanente segundo o caso de inclusão canina.....	85
<b>Quadro III.14.</b> Distribuição da angulação do CMPIP direito e respectivos intervalos de confiança.....	85
<b>Quadro III.15.</b> Distribuição da angulação do CMPIP esquerdo e respectivos intervalos de confiança.....	86
<b>Quadro III.16.</b> Avaliação da angulação do CMPIP direito segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.....	87
<b>Quadro III.17.</b> Avaliação da angulação do CMPIP esquerdo segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.....	88
<b>Quadro III.18.</b> Distribuição da posição antero-posterior do CMPIP direito e respectivos intervalos de confiança.....	90
<b>Quadro III.19.</b> Distribuição da posição antero-posterior do CMPIP esquerdo e respectivos intervalos de confiança.....	91
<b>Quadro III.20.</b> Distribuição da posição vertical do CMPIP direito e respectivos intervalos de confiança.....	91
<b>Quadro III.21.</b> Distribuição da posição vertical do CMPIP esquerdo e respectivos intervalos de confiança.....	92
<b>Quadro IV.1.</b> Estimativa do erro de medição.....	100
<b>Quadro IV.2.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo grupos e na amostra total...103	103
<b>Quadro IV.3.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo.....	104
<b>Quadro IV.4.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo A.....	105
<b>Quadro IV.5.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo B.....	106

<b>Quadro IV.6.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão na amostra total.....	108
<b>Quadro IV.7.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão no Grupo A.....	109
<b>Quadro IV.8.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão no Grupo B.....	110
<b>Quadro IV.9.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade na amostra total.....	111
<b>Quadro IV.10.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade no Grupo A.....	112
<b>Quadro IV.11.</b> Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade no Grupo B.....	113
<b>Quadro IV.12.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP na amostra total.....	114
<b>Quadro IV.13.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo A.....	116
<b>Quadro IV.14.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo B.....	116
<b>Quadro IV.15.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP na amostra total.....	118
<b>Quadro IV.16.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo A.....	119
<b>Quadro IV.17.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo B.....	120
<b>Quadro IV.18.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP na amostra total.....	121
<b>Quadro IV.19.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP no Grupo A.....	122
<b>Quadro IV.20.</b> Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP no Grupo B.....	123
<b>Quadro V.1.</b> Estimativa do erro de medição.....	132
<b>Quadro V.2.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Sexo.....	135
<b>Quadro V.3.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Biotipo facial.....	136
<b>Quadro V.4.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Tipo de má oclusão segundo a classificação de Angle.....	137
<b>Quadro V.5.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Incisivo lateral maxilar permanente.....	138
<b>Quadro V.6.</b> Estatística sumária quanto à erupção do canino maxilar permanente segundo a angulação do canino.....	139
<b>Quadro V.7.</b> Comparação da angulação do canino segundo erupção do canino.....	140
<b>Quadro V.8.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Posição antero-posterior.....	142
<b>Quadro V.9.</b> Erupção do canino maxilar permanente vs Posição vertical.....	143



## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1. Enquadramento e justificação do trabalho.....	3
2. Terminologia .....	4
2.1. Definição.....	5
2.2. Classificação da inclusão do canino maxilar .....	6
3. Antecedentes .....	8
3.1. Evolução filogenética .....	8
3.1.1. Diminuição do número de dentes (agenesias) .....	9
3.1.2. Aumento da complexidade da morfologia dentária.....	10
3.1.3. Desenvolvimento normal do canino maxilar.....	12
4. Teorias da erupção .....	13
5. Etiologia da inclusão canina.....	14
5.1. Fatores de influência na inclusão do canino maxilar.....	18
5.1.1. Inclinação do segundo prémolar mandibular .....	21
5.1.2. Sexo.....	21
5.1.3. Raça.....	22
5.1.4. Localização no maxilar.....	22
6. Importância do canino maxilar.....	22
7. Análise da inclusão .....	24
7.1. Exame clínico.....	25
7.2. Exame radiográfico.....	26
8. Complicações da inclusão.....	30
9. Modalidades de tratamento.....	35
9.1. Indicações para a exodontia do canino incluído .....	37
10. Importância da inclusão .....	37
11. Fase terapêutica da tração ortodôntica.....	38
11.1. Preparação ortodôntica.....	38
11.2. Colocação da ancoragem .....	40

11.3. Cirurgia de exposição da coroa do canino .....	40
11.4. Colagem de um <i>attachment</i> .....	41
11.5. Tração.....	43
11.6. Contenção após tração .....	45
12. Tratamento na decisão de exodontia.....	46
12.1. Ortodontia pós cirúrgica.....	47
13. Terapêutica com autotransplantação .....	48
14. Prevenção da inclusão .....	51
15. Propósitos .....	52
CAPÍTULO II .....	49
1. Apresentação .....	59
2. Metodologia de pesquisa bibliográfica.....	59
3. As amostras.....	60
4. Metodologia.....	61
5. Considerações éticas .....	70
6. Questões da investigação.....	71
7. Metodologia estatística geral .....	74
CAPÍTULO III .....	75
1. Introdução.....	67
2. Material e métodos .....	68
2.1. Material .....	68
2.2. Métodos.....	69
2.3. Metodologia estatística.....	71
3. Resultados.....	72
CAPÍTULO IV.....	93
1. Introdução.....	95
2. Material e métodos .....	97
2.1. Material .....	97
2.2. Métodos.....	98
2.3. Determinação do Erro de Medição.....	98
2.4. Metodologia Estatística.....	99
3. Resultados.....	99
3.1. Resultados da determinação do erro de medição .....	99

3.2. Resultados do estudo da duração do tratamento.....	102
CAPÍTULO V .....	125
1. Introdução .....	127
2. Material e métodos.....	175
2.1. Material.....	175
2.2. Métodos .....	175
2.3. Determinação do Erro de Medição .....	178
2.4. Metodologia estatística .....	178
3. Resultados .....	179
3.1. Resultados da determinação do erro de medição.....	179
3.2. Resultados do estudo dos fatores preditores.....	182
CAPÍTULO VI.....	145
1. Discussão do estudo epidemiológico.....	201
2. Discussão do estudo da duração do tratamento da ICMPLP .....	205
3. Discussão do estudo dos fatores preditores da ICMP.....	212
CAPÍTULO VII.....	219
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	173
ANEXOS .....	191



# **CAPÍTULO I**

---

## INTRODUÇÃO



## CAPÍTULO I

### 1. Enquadramento e justificação do trabalho

A inclusão do canino maxilar é um assunto que suscita muito interesse na especialidade de Ortodontia e que tem motivado diversas investigações. Com efeito, os ortodontistas são frequentemente confrontados com os problemas resultantes da inclusão do canino maxilar permanente, os quais incluem a migração e a reabsorção radicular dos dentes adjacentes, a infeção local, as formações quísticas, entre outras.

Desde Andreas Vesalius (1514-1564), considerado o “pai da anatomia moderna”, que os clínicos que tratam casos de caninos maxilares inclusos se debatem com problemas associados como a anquilose e os defeitos periodontais.

No desenvolvimento da dentição podem ocorrer um conjunto de alterações patológicas que originam esta condição, nomeadamente a ausência de orientação da raiz do incisivo lateral maxilar permanente, trauma e perda precoce da dentição decídua. Estas situações obrigam a ponderar determinadas atitudes terapêuticas que visam prevenir a inclusão do canino maxilar. Para Ericson e Kurol(1), a exodontia dos caninos maxilares temporários favorece a erupção normal dos caninos maxilares definitivos em 78% dos casos em que este procedimento é realizado. Contudo, segundo Power e Short(2) esta atitude é bem sucedida em apenas 62% dos casos. A organização *The Cochrane Collaboration* publicou uma revisão sistemática(3) sobre este assunto (indicação terapêutica de se proceder à exodontia dos caninos maxilares decíduos, em crianças com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos), onde os seus autores concluem que não há evidência científica que suporte esta recomendação, na medida em que a mesma se fundamenta apenas num estudo prospetivo de *coorte* sem grupo controlo.

Na dentição humana, a erupção normal de um dente inclui o seu movimento axial desde a sua posição não funcional de desenvolvimento no osso alveolar até à sua posição funcional em oclusão.(4)

O presente trabalho propõe-se estudar este assunto, fundamentalmente pela enorme importância que o canino maxilar tem sob o ponto de vista anatómico, estético e funcional. A acrescer a estes aspetos, realça-se o facto da inclusão deste dente apresentar uma frequência que justifica o seu estudo aprofundado, nomeadamente a investigação de medidas que melhorem a abordagem terapêutica.

Com efeito, o tratamento dos casos de má oclusão em que se observa a inclusão de um ou ambos os caninos maxilares permanentes é considerado um desafio clínico complexo e difícil. Verifica-se também alguma inquietação na especialidade quanto à decisão terapêutica quando se observam crianças e pré-adolescentes com fatores etiopatológicos para esta condição. Nesta medida, há interesse em conhecer mais detalhadamente este problema e em acrescentar elementos para o diagnóstico, planeamento, tratamento e *follow-up* destes casos.

## **2. Terminologia**

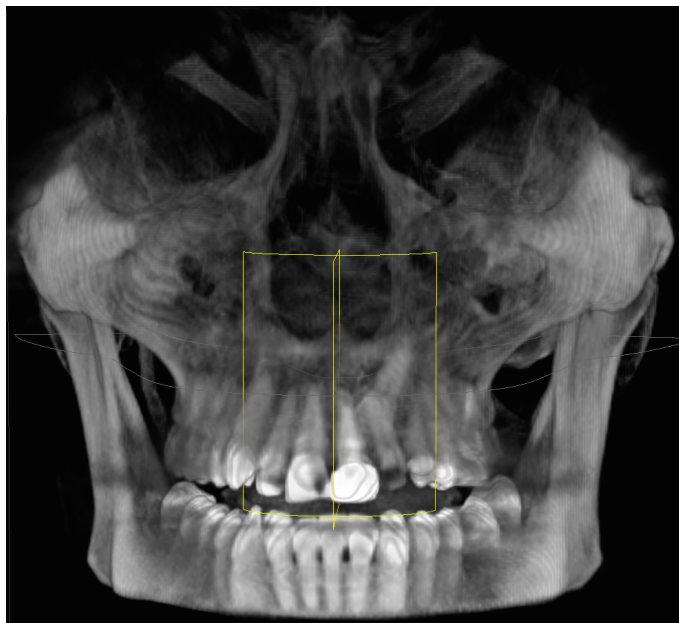
Na terminologia dentária encontramos frequentemente diferentes designações que procuram corresponder à descrição do distúrbio não sindrómico da falta de erupção dentária na cavidade oral.

Para Becktor(5), a "impactação" corresponde à interrupção da erupção dentária causada por um obstáculo no trajeto eruptivo de um dente, detetável na observação clínica ou nos exames radiográficos, ou ainda devida a posição anormal de um dente.

Raghoobar e colaboradores(6) denominam a cessação da erupção de um dente com desenvolvimento normal antes da sua emergência gengival, não associada a um obstáculo físico identificado no trajeto eruptivo desse dente, por retenção primária.



Na literatura, a inclusão dentária também aparece descrita como a condição em que um dente se encontra, quando após um ano do tempo normal para a sua erupção, ainda não se observa a sua presença na cavidade oral (Figura I.1).



**Figura I.1.** Imagem de TCFC 3D em vista frontal, de um caso de inclusão do dente 23 no lado palatino.

Por outro lado, o termo transmigração corresponde à situação de um dente incluso que ultrapassou a linha média maxilar, invadindo a hemiarcada contralateral. Esta condição é tida como rara, quando comparada com a situação de inclusão dentária na arcada correspondente ao dente incluso. Na verdade, a prevalência de transmigração do canino maxilar permanente na população geral é de 0,1 a 0,34%. (7, 8)

## 2.1. Definição

Segundo a Associação Francesa de Normalização, a localização intra-óssea de um dente rodeado pelo seu saco pericoronário, sem que haja qualquer comunicação com a cavidade oral, tendo já decorrido o tempo para a sua erupção normal quando considerada a idade dentária do indivíduo, pode ser designada como inclusão dentária.

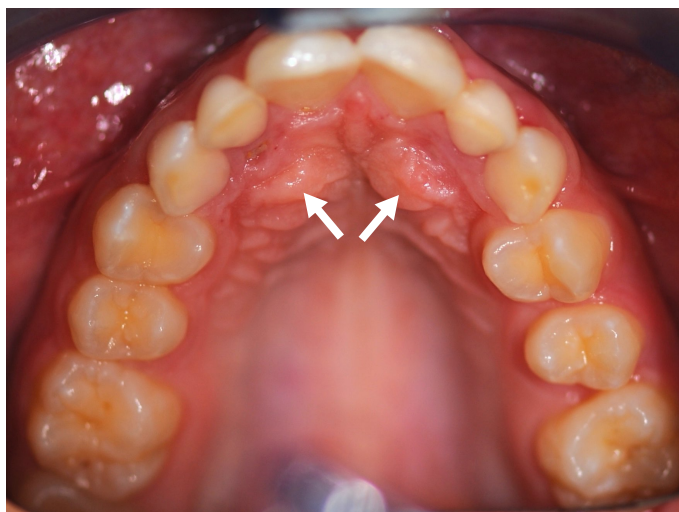
Neste estudo, optou-se por esta designação (inclusão), uma vez que ela expressa com clareza o ato ou o efeito de incluir, ou seja, a existência de uma “coisa” totalmente dentro de outra. Trata-se de uma designação bastante específica desta condição clínica, ao contrário do termo “impactação” ou retenção que pode também corresponder à interrupção da erupção de um dente após a sua emergência devido a um obstáculo.

Contudo, no futuro, com uma melhor compreensão dos fenômenos de erupção dentária, normal e anormal, poderá ser possível desenvolver uma nomenclatura baseada nas causas deste problema em vez da sua apresentação clínica.

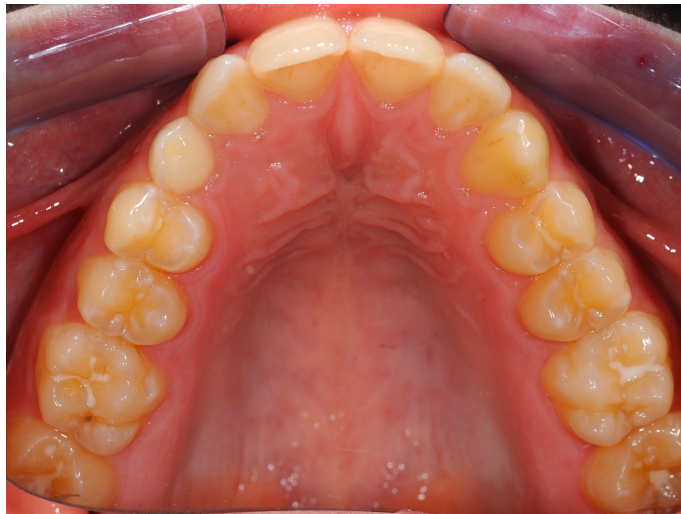
## 2.2. Classificação da inclusão do canino maxilar

A inclusão canina pode ocorrer no lado palatino (Figura I.2) ou no lado vestibular (Figura I.3).

Stellzig e coautores(9) constataram que 84,5% dos casos de caninos maxilares inclusos ocorrem no lado palatino, enquanto que 15,5% se verificam no lado vestibular.



**Figura I.2.** Fotografia oclusal maxilar de uma paciente portadora de inclusão bilateral dos dentes 13 e 23 no lado palatino (as setas apontam para as duas tumefações existentes na porção anterior do palato duro).



**Figura I.3.** Fotografia oclusal maxilar de um paciente portador de inclusão unilateral do dente 13 no lado vestibular (ausência de tumefações palpáveis no palato ou no vestibulo).

A inclusão canina maxilar tem sido relacionada com a falta de espaço nas arcadas dento-alveolares. Contudo, Jacoby(10) considera que esta afirmação não é válida nos casos em que a inclusão canina ocorre no lado palatino. Na verdade, este autor encontrou em 85% dos casos de caninos maxilares inclusos uma disponibilidade de espaço suficiente para acomodar toda a dentição permanente. Stellzig e coautores(9) observaram uma discrepância dento-maxilar negativa com a seguinte distribuição:

- 18% nos casos de inclusão canina no lado palatino;
- 46% nos casos de inclusão canina no lado vestibular.

Para Jacoby(10), o canino incluído no lado palatino acontece se houver excesso de espaço na maxila. A existência de discrepância dento-maxilar superior positiva pode dever-se:

- a um crescimento excessivo da base da maxila; ou
- à reduzida dimensão mesio-distal coronária do incisivo lateral permanente adjacente; ou
- à agenesia do incisivo lateral permanente adjacente; ou
- à erupção precoce do incisivo lateral ou do 1.º prémolar.

Estas conclusões sugerem que a inclusão do canino no lado vestibular pode estar relacionada com a presença de limitações e/ou obstáculos físicos ao processo eruptivo do canino maxilar permanente.

### **3. Antecedentes**

#### **3.1. Evolução filogenética**

Os seguidores da Teoria da Evolução Neo-Darwinista, também denominada Teoria Sintética e mais recentemente Teoria Gradualista, defendem que a evolução das espécies resulta da acumulação, progressiva e lenta, de pequenas mutações nos organismos. Estas mutações serão mantidas no tempo pelo mecanismo de seleção natural, uma vez que possibilitam a sobrevivência dos indivíduos que as possuem, por se encontrarem melhor adaptados ao meio. Contudo, estas transformações, para serem perpetuadas, terão de ser inscritas no genoma dos indivíduos, provocando uma microevolução ou anagénese.

Já a evolução das espécies à luz da Teoria Gradualista conduz, ao fim de muito tempo, à criação de novas espécies, isto é, à macroevolução ou cladogénese.

A regressão volumétrica do complexo maxilo-dentário e a redução do número de dentes inscrevem-se nos mecanismos de microevolução.(11)

O dimorfismo sexual, relativamente ao tamanho do canino, é uma observação frequente entre os primatas, verificando-se que os caninos são habitualmente maiores nos indivíduos do sexo masculino do que nos indivíduos do sexo feminino. Este dimorfismo, em antropologia, é tipicamente atribuído à seleção sexual.(12)

Os mecanismos responsáveis pela forma de uma estrutura complexa, tal como a do crânio humano, que resulta da integração de regras morfogenéticas, de respostas plásticas e de forças evolutivas, ainda não estão bem esclarecidos.(13)

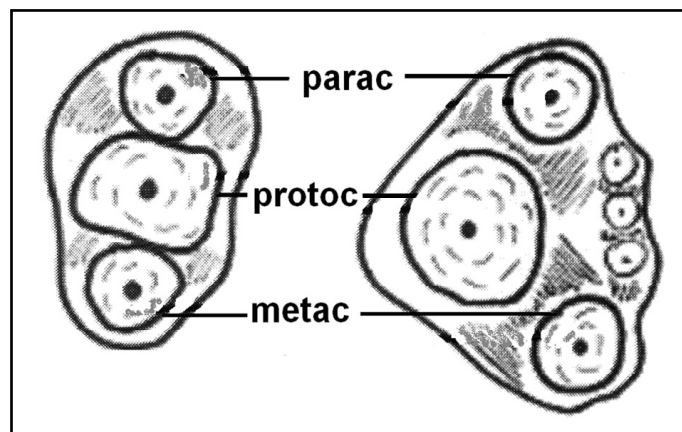
### **3.1.1. Diminuição do número de dentes (agenesias)**

As variações no número de dentes podem representar um fator importante na evolução e diversificação dos mamíferos. O percurso evolutivo, do meio aquático para o meio terrestre, é caracterizado pela redução do número de dentes (da polidontia para a oligodontia), do número de dentições (de polifiodontes para difiodontes e/ou monofiodontes), assim como pelo aumento da complexidade morfológica dos dentes (da homodontia para a heterodontia).**(14)** A diminuição do número de dentes pode resultar da mutação de genes relacionados com a odontogénese.**(15)**

### **3.1.2. Aumento da complexidade da morfologia dentária**

A dieta e a função mastigatória são considerados os fatores mais relevantes na evolução da dentição dos mamíferos. Há uma forte correlação entre a forma dos dentes e os hábitos alimentares. Durante a evolução dos mamíferos, cujos ancestrais são vertebrados terrestres, semelhantes a répteis, desenvolveram-se de cada um dos lados dos seus crânios duas aberturas por detrás das órbitas (fenestrações temporais), que ainda estão presentes nos mamíferos atuais, mas em formas modificadas. Estas aberturas são extremamente úteis para a inserção dos músculos mastigatórios, com claras vantagens evolutivas ao proporcionarem pontos rígidos de fixação. Esta evolução permitiu uma exploração maior de alimentos com elevado valor calórico, que terá proporcionado vantagens aos organismos, nomeadamente nas atividades físicas com maiores necessidades energéticas. Por outro lado, a evolução da forma dos maxilares e da morfologia incisivo-oclusal dos dentes terá permitido um dramático aumento da eficácia mastigatória. Um exemplo desta evolução consiste na alteração da disposição das cúspides dos molares, que evoluíram de uma forma em linha reta para uma forma triangular, criando o que se designa por tripoidismo cúspideo (Figura I.4) permitindo a eficácia oclusal com o mecanismo cone/funil.**(15)**

A Biologia ainda não foi capaz de explicar totalmente o processo evolutivo do desenvolvimento dos dentes. Contudo, na literatura foram propostos dois modelos: o territorial e o da clonagem.



**Figura 1.4.** Evolução dos dentes tribosfênicos (parac=paracone, protoc=protocone, metac=metacone), adaptado de Koussoulakou(15).

O modelo territorial postula que a heterodontia se deve à expressão local de genes morfogênicos e que cada quadrante maxilar é dividido em três subterritórios: o dos incisivos, o dos caninos e o dos molariformes. Cada dente desenvolve-se de acordo com a sua localização nos subterritórios e apresentam características semelhantes dentro do mesmo subterritório. Os terceiros molares, que são os dentes que habitualmente se desenvolvem mais tarde, apresentam uma variação maior porque a sua posição corresponderá a um campo morfogenético mais fraco. Este modelo postula ainda que os dentes multicúspideos dos mamíferos derivam da evolução de vários germens dentários unitários que se uniram no processo evolutivo.(16)

O modelo da clonagem propõe que cada dente tem a sua origem em células ectomesenquimatosas específicas que estão programadas para desenvolverem uma determinada forma de dente.

Contudo, Sharpe(17) complementa estes dois modelos sugerindo que a formação das diferentes classes de dentes nas partes distal e proximal da cavidade oral se pode dever a células locais que respondem a grupos específicos de genes *homeobox*. Com efeito, o epitélio dentário proximal secreta FGF8 (fator de crescimento dos fibroblastos 8) que induz a expressão dos genes reguladores PAX9, BARX1, DLX1 e DLX2

no mesênquima proximal, promovendo o desenvolvimento dos molares. A proteína BMP4 (proteína morfogénica óssea 4) é secretada pelo epitélio distal e induz a expressão no mesênquima distal dos genes MSX1, MSX2 e ALX4 que promovem o desenvolvimento dos incisivos.

Estes modelos indicam que a etiologia do desenvolvimento dentário tem causas multifatoriais.(15)

### **3.1.3. Desenvolvimento normal do canino maxilar**

O desenvolvimento normal do canino maxilar foi bem documentado por Broadbent e Moyers(18). A calcificação da coroa do canino maxilar permanente inicia-se por volta dos 4 a 5 meses de idade. Cerca do primeiro ano de vida, o canino encontra-se no processo fronto-nasal da maxila, por baixo do pavimento da órbita e por cima da bifurcação do primeiro molar decíduo. Com a erupção do canino temporário, a cripta do canino permanente migra rapidamente para a frente na maxila e, por volta dos três anos de idade, a coroa deste dente encontra-se com uma direção medial e lingual, por cima do foramen apical do canino temporário.

A calcificação completa da coroa do canino permanente ocorre aproximadamente aos 6-7 anos de idade e o desenvolvimento radicular deste dente inicia-se por volta dos 7 anos. À medida que a raiz se desenvolve, a coroa aproxima-se da raiz do incisivo lateral permanente. O canino movimenta-se para baixo, atrás da face distal da raiz do incisivo lateral, erupcionando na cavidade oral por volta dos 11-12 anos de idade. À medida que o canino erupciona, é exercida pressão sobre a superfície distal da raiz do incisivo lateral, o que provoca a inclinação distal da coroa deste dente. Este acontecimento condiciona a aparência típica de dentes em leque, com a presença de espaços e frequentemente de um diastema mediano, que dada a causalidade é fisiológico. Esta fase é muitas vezes designada por “fase de patinho feio” que se observa por volta dos 8-9 anos de idade (Figura I.5).



**Figura 1.5.** Fotografia intra-oral de frente de um paciente com 8 anos e 11 meses de idade evidenciando os dentes antero-superiores em leque.

Em *norma lateralis*, o canino evidencia por volta dos 10-12 anos um movimento marcado em direção ao lado vestibular. Contudo, antes deste deslocamento, o canino movimenta-se mais pronunciadamente em direção ao lado palatino. O canino maxilar erupciona habitualmente com uma inclinação mesial acentuada. No entanto, no decurso da sua erupção pós-emergente, observa-se a sua verticalização.

Aos 12 anos de idade, o canino geralmente atinge o plano oclusal. Os incisivos laterais encontram-se verticalizados e observa-se o encerramento do diastema mediano. Por essa altura, já será possível constatar a edificação de três quartos da raiz do canino permanente, prevendo-se que a formação da raiz termine no espaço de 2 anos após a sua erupção.

#### **4. Teorias da erupção**

No passado, o processo de erupção dentária era pouco compreendido. Na literatura encontram-se diversas teorias, nomeadamente a de Pierce (1887) que atribui ao crescimento do tronco radicular a responsabilidade pela erupção dos dentes. Contudo, na última década verificaram-se avanços significativos no sentido de se clarificar e precisar este fenómeno. Com efeito, a erupção dentária resulta de uma série



de acontecimentos coordenados, regulados por múltiplos sinais entre o folículo dentário e os osteoblastos e osteoclastos presentes no osso alveolar. Os trabalhos de Cahill e Marks(19) evidenciaram o papel fundamental do folículo dentário. Estes autores concluíram que esta estrutura é a necessária e suficiente para a ocorrência da erupção de um dente.

Wise e col.(20) sugeriram que a “força motriz” do processo eruptivo se encontra nas citocinas e em fatores de crescimento específicos. Na verdade, estes investigadores detetaram a secreção, pelas células do retículo estrelado presentes no folículo dentário, de um peptídeo relacionado com a hormona da paratiróide (PTHrP), que promove a superexpressão do fator estimulador de colónias - 1 (CSF-1) e do ligante do recetor ativador nuclear NF-kappaB (RANKL), responsável pela osteoclastogénese. Concomitantemente, observaram um aumento da expressão da proteína morfogénica óssea 2 (BMP-2), a qual é responsável pela indução da osteogénese ao nível apical do folículo dentário.

O processo da erupção dentária obedece a uma sequência de etapas que envolvem os movimentos pré-eruptivos, a erupção intra-óssea, a penetração na mucosa e a erupção pré e pós-oclusal.(5)

A variação das apresentações clínicas dos distúrbios da erupção dentária nos casos síndrómicos e não síndrómicos compreendem problemas que vão desde o atraso na erupção até à inclusão dentária (falha completa de erupção). Frazier-Bowers e colaboradores sugerem que um defeito no mecanismo de aposição/reabsorção do osso alveolar pode condicionar falha primária na erupção, fenómenos de anquilose, falta de erupção devido a discrepância dento-maxilar negativa e inclusão canina.

## **5. Etiologia da inclusão canina**

A etiologia das inclusões dentárias é controversa.(21) Alguns autores(22, 23) têm sugerido apenas uma causa genética. Contudo, há diversos estudos que mostram que a etiologia dos caninos inclusos pode ser atribuída a mecanismos genéticos associados

com outras anomalias dentárias geneticamente relacionadas. Com efeito, na literatura encontram-se vários trabalhos(9, 24-30) que verificaram associação entre diferentes anomalias do desenvolvimento dentário, que incluem a hipoplasia ou a agenesia de incisivos laterais permanentes, a agenesia de prémolares e terceiros molares e a existência de dentes supranumerários.

Há diversas síndromes dismórficas que apresentam associação com alterações do desenvolvimento da dentição e/ou da erupção dentária, das quais podemos destacar a síndrome de Gardner, a síndrome de Crouzon, a disostose cleido-craniana, as displasias ectodérmicas, a síndrome de Albers-Schönberg, a acondroplasia, o querubismo e a fibromatose congénita gengival.

As endocrinopatias, em particular o hipotireoidismo, são responsáveis por alteração na dinâmica eruptiva dos dentes, atraso da rizálise, anomalias das estruturas esqueléticas, entre outras. Outrossim, os défices nutricionais, nomeadamente aqueles que perturbam o metabolismo do osso (p.e. raquitismo), encontram-se associados a alterações do desenvolvimento dentário.

A patologia infecciosa também pode condicionar modificações no desenvolvimento dentário, tal como a inclusão dentária. Algumas dessas doenças são: a sífilis, a escarlatina, a tuberculose e a rubéola.(31, 32)

A etiologia da inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino não é totalmente clara. Como já referido, vários autores sugerem que, contrariamente ao que acontece nos casos de inclusão vestibular, o excesso de espaço dento-maxilar na arcada superior pode conduzir a esta forma de inclusão, ao permitir que o canino cruze do lado vestibular para a região palatina(33). Na verdade, o gérmen do canino maxilar permanente está espacialmente limitado pela cavidade nasal, pela cavidade orbitária e pela parede anterior do seio maxilar. Segundo Jacoby,(10) os gérmenes do incisivo lateral permanente e do primeiro pré-molar maxilares, localizam-se atrás da face palatina do gérmen do canino. Assim sendo, perante uma situação de discrepância dento-maxilar negativa, o gérmen do canino maxilar permanente não terá a possibilidade de divergir em direção ao palato, contudo, quando há excesso de espaço esse movimento já é

possível. Como foi referido, a discrepância dento-maxilar positiva na maxila pode resultar de um crescimento aumentado da base óssea, da agenesia ou da diminuição da dimensão mesiodistal dos incisivos laterais permanentes maxilares ou da estimulação precoce da erupção do incisivo lateral permanente maxilar ou do primeiro prémolar maxilar.

Na literatura é mencionado que os fenómenos displásicos na sutura maxila-prémaxila podem também causar a modificação da direção do trajeto eruptivo do canino maxilar permanente. Para Takahama e Aiyama(34), a inclusão deste dente pode até ser interpretada como uma forma frustada de fenda lábio-palatina.

Segundo Becker e colaboradores,(27) o comprimento normal da raiz dos incisivos maxilares permanentes e o seu desenvolvimento no espaço temporal correto, são variáveis importantes na condução do canino para uma direção eruptiva favorável. Os estudos que procuram relacionar o tamanho dos incisivos laterais permanentes maxilares e mandibulares com a inclusão palatina do canino maxilar permanente apresentam resultados não coincidentes. A pesquisa de associação entre a deficiência transversal maxilar e a inclusão canina no lado palatino, motivou diversas investigações. Porém, os resultados destes trabalhos não foram concordantes.

Constam da literatura científica, vários fatores sistémicos, locais e genéticos apontados como os responsáveis pela inclusão do canino maxilar. Com efeito, existem duas teorias principais associadas à inclusão do canino maxilar:(35)

IV. Teoria da erupção guiada;

V. Teoria genética.

A teoria da erupção guiada atribui à face distal da raiz do incisivo lateral maxilar definitivo (2) a responsabilidade pela orientação da erupção do canino maxilar permanente. De acordo com esta teoria, quando se observa a agenesia do 2 ou a sua raiz é congenitamente mal formada, o canino não conseguirá erupcionar.

A teoria genética propõe fatores genéticos, para a explicação do fenómeno. A hereditariedade, a má posição do germen dentário e a existência de fendas alveolares demonstram ser causas primárias da inclusão palatina do canino permanente. Considera também, que cumulativamente se podem observar outras anomalias dentárias, tais como, a agenesia ou a microdontia do incisivo lateral maxilar definitivo. (23)

A identificação recente do gene recetor 1 da hormona da paratiroide (PTH1R) como responsável por falhas primárias na erupção dentária, em casos observados em indivíduos provenientes da mesma família, sugere que possam haver causas genéticas noutras perturbações da erupção dentária. Frazier-Bowers e colaboradores(4) observaram alterações no gene PTH1R em indivíduos com o diagnóstico prévio de anquilose dentária.

Já Baccetti(36) encontrou uma forte associação entre os diferentes tipos de anomalias dentárias. Este autor, salientou a importância da reciprocidade nas associações entre as diferentes anomalias dentárias, designadamente entre o grupo com agenesia do segundo prémolar, o qual apresentou uma prevalência mais elevada de microdontia do 2, quando comparada com o grupo controlo. De igual modo, o grupo com microdontia do incisivo lateral apresentou uma maior taxa de prevalência de agenesia do segundo prémolar, comparativamente com o grupo controlo.

Os resultados do trabalho de Baccetti(36) corroboraram a hipótese genética na etiologia das anomalias posicionais do canino maxilar. Com efeito, o grupo com caninos inclusos no lado palatino apresentou uma associação recíproca estatisticamente significativa não só com o grupo com microdontia do incisivo lateral maxilar permanente, mas também com os grupos com agenesia do segundo prémolar, com infraoclusão dos molares temporários e com hipoplasia do esmalte. Estes achados têm elevado valor clínico, na medida em que podem favorecer o estabelecimento do diagnóstico precoce.

O caráter genético na etiologia da inclusão palatina do canino maxilar baseia-se em cinco categorias de evidência:

1. Ocorrência de outras anomalias dentárias concomitantes;
2. Ocorrência bilateral;
3. Diferenças sexuais na prevalência;
4. História familiar de inclusão palatina do canino maxilar;
5. Diferenças étnicas/populacionais.

Neste sentido, a etiologia da inclusão palatina do canino maxilar parece ter uma componente hereditária, multifatorial e poligénica.

### **5.1. Fatores de influência na inclusão do canino maxilar**

Em 1963, Garn e coautores(37), defenderam que não tem sido dada a devida atenção à possibilidade do polimorfismo numérico da dentição no Homem não se tratar de um fenómeno isolado, mas antes, deste estar intimamente relacionado com o tamanho, com o desenvolvimento e com a calcificação da dentição como um todo.

Baccetti(36) procurou estabelecer relações recíprocas, ou unidirecionais, entre os diferentes tipos de anomalias dentárias em indivíduos em crescimento. As anomalias estudadas foram a agenesia de segundos prémolares, incisivos laterais maxilares permanentes com reduzida dimensão mesiodistal da coroa, infra-oclusão dos molares temporários, hipoplasia do esmalte, erupção ectópica dos primeiros molares permanentes, dentes supranumerários e a inclusão de caninos maxilares permanentes no lado palatino. Nos seus trabalhos concluiu existir associação entre diferentes tipos de anomalias dentárias.

Ainda dentro desta problemática, Stellzig e colaboradores(9) verificaram associação entre as alterações de tamanho e a forma do incisivo lateral maxilar permanente e a inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino em 35% dos casos. Esta associação não foi observada nas inclusões no lado vestibular. Concluíram

ainda, que em 80% dos casos de inclusão no lado palatino as características faciais biotipológicas dos indivíduos evidenciavam um crescimento horizontal, em oposição a 23%, nos casos de inclusão no lado vestibular.(10, 33)

As causas mais comuns de inclusão, são geralmente classificadas em gerais e locais. Nas causas gerais, incluem-se as doenças infecciosas e febris, as síndromes congénitas (designadamente a doença de Crouzon, as síndromes de Gardner, de Albers-Schonberg, as displasias ectodérmicas, a fibromatose congénita gengival, bem como a acondroplasia, o querubismo e as fendas lábiopalatinas), os distúrbios endócrinos e metabólicos (sendo o raquitismo um dos exemplos clássicos), a hereditariedade e a radiação.

Quanto às causas locais, convém salientar o espaço excedentário, particularmente nos indivíduos que apresentam um crescimento excessivo do terço médio da face, como em alguns casos de má oclusão de Classe II Divisão 2 (*deckbiss* na classificação alemã) e a perda da guia radicular do incisivo lateral maxilar permanente (ILMP), motivada pelas prevalentes agenesias, hipodontias e distormfias do ILMP contíguo, pela sua vestibuloversão, ou por certos nanismos radiculares.(32)

Podem ainda ser apontadas outras causas:

- a distopia folicular, nomeadamente as alterações estruturais e posicionais do gérmén do canino;
- as anomalias do *gubernaculum dentis*;
- os fenómenos traumáticos, os obstáculos físicos e a reabsorção radicular defeituosa ou a persistência do canino decíduo;
- a existência de um diastema mediano maxilar com dimensão superior a 4 mm;
- a anquilose;
- os obstáculos mecânicos, como são exemplo certas condensações ósseas;
- dentes supranumerários, quistos e outras formações tumorais;
- a presença de um freio espesso, de inserção baixa ou cicatricial;

- as hipoplasias da maxila, nas quais se incluem certas esteatoses maxilares e quase todos os tipos de fendas paliativas;
- a falta de espaço na arcada dento-alveolar, a qual resulta da desproporção entre a massa dentária e o tamanho da arcada, que parece afetar preferencialmente o canino maxilar permanente, na medida em que este é normalmente o último dente a erupcionar na arcada maxilar;
- a macrodontia, condição que também provoca discrepância entre o volume dentário e a dimensão da arcada;
- as dismorfias do canino, como são exemplo certas dilacerações radicares;
- as causas iatrogénicas, das quais podem ser referidas as exodontias precoces e indevidas dos dentes temporários ou o uso incorreto de aparelhos ortodônticos;
- as condições idiopáticas.(32)

#### **5.1.1. Inclinação do segundo prémolar mandibular**

Durante o desenvolvimento normal da dentição, o gérmen do segundo prémolar mandibular encontra-se por baixo do segundo molar decíduo no meio das suas raízes. (38) Idealmente, o trajeto de erupção do segundo prémolar mandibular segue uma direção vertical no sentido oclusal. Contudo, a posição anormal do gérmen do segundo prémolar mandibular, designadamente os desvios angulares, pode motivar atraso na sua erupção, ou mesmo, a sua inclusão.(39-42)

Bacetti e colaboradores(43) investigaram a relação entre a inclinação distal do gérmen do segundo prémolar mandibular e a inclusão palatina do canino maxilar permanente, como uma anomalia dentária associada. A ocorrência concomitante destas anomalias dentárias parece favorecer a hipótese de existirem mecanismos genéticos comuns no padrão de desenvolvimento das anomalias dentárias.(36, 44-48)

Estes autores(43) sugerem que a inclinação distal do gérmen do segundo prémolar mandibular, observado precocemente na radiografia panorâmica, pode constituir um indicador de risco de progressão eruptiva do canino maxilar permanente em direção ao lado palatino.

### **5.1.2. Sexo**

A inclusão do canino maxilar permanente afigura-se mais frequente no sexo feminino(1, 23, 24), embora os rácios apresentados na bibliografia não sejam concordantes, com variação de 1:1,3(49) a 1:3,2(50). Este enviesamento do rácio relativamente ao sexo, a favor do género feminino, é semelhante ao que se verifica noutras anomalias dentárias de origem genética, designadamente a microdontia, a forma conóide da coroa e a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente.(51-53)

Sajnani e King(53) estudaram uma população que procurou tratamento ortodôntico durante um período de 27 anos, e observaram que houve uma variação no rácio de frequência da inclusão do canino maxilar permanente de 1:2 (1982-1990) para 1:1,3 (2002-2009). Estes autores atribuíram esta variação ao aumento da procura de tratamento ortodôntico por parte da população masculina e sugerem que na população geral poderão não existir diferenças quando ao sexo.

### **5.1.3. Raça**

Na literatura existem diversos trabalhos realizados em diferentes populações no sentido de se determinar a prevalência da inclusão do canino maxilar permanente. As populações estudadas são maioritariamente constituídas por indivíduos de raça Caucasiana.

Contudo, mais recentemente têm sido conduzidas investigações(54-56) em populações de raça Mongol, que encontraram valores de prevalência semelhantes aos valores apresentados para as populações Caucasianas.

### **5.1.4. Localização no maxilar**

A forma, o tamanho e as posições relativas das cavidades sinusais, nasais e orbitárias, bem como o próprio osso esponjoso da maxila, mais ou menos vascularizado, asseguram uma estabilidade relativamente aleatória da posição dos gérmenes dentários.



## **6. Importância do canino maxilar**

A importância do canino maxilar permanente é inquestionável. O seu papel é fundamental na oclusão funcional, ao intervir como elemento guia essencial de desocclusão posterior nos movimentos laterotrusivos mandibulares, de forma isolada (guia canina) ou em grupo com os dentes anteriores (guia incisivo-canina) ou com os dentes posteriores (função de grupo do lado de trabalho).

O canino é um elemento charneira por excelência entre os segmentos das arcadas dentárias anterior e posteriores, definindo e permitindo a transição funcional entre as curvas de compensação sagital (curva de Spee) e transversal (curva de Wilson) no desempenho oclusal.

A forma da arcada dentária é condicionada pelo canino ao definir a sua posição anatomo-funcional e a distância inter-canina, no crescimento e desenvolvimento facial biotipológico do indivíduo.

O canino maxilar permanente influencia diretamente a estética facial, pois a sua presença na arcada maxilar define anatomicamente as designadas bossas caninas, que permitem uma adaptação correta dos tegumentos faciais de revestimento, prevenindo o envelhecimento precoce, nomeadamente o aparecimento de rugas vincadas ou de depressões faciais (Figura I.6).

Por outro lado, o canino maxilar permanente tem um papel determinante na qualificação estética, contribuindo para a harmonia lábio-dentária e para a definição de um sorriso agradável.

O canino salienta-se ainda pelo seu tamanho e forma radicular, que aliadas à sua posição estratégica na maxila, o tornam um dos dentes mais capaz para o apoio de próteses fixas (dente pilar com forte ancoragem anatómica).(32)



**Figura 1.6.** Fotografias extra-orais e intra-orais de uma paciente com 13 anos e 10 meses de idade portadora dos dentes 13 e 23 inclusos no lado palatino.

## 7. Análise da inclusão

Segundo Ericson e Kurol(57), o exame clínico efetuado para pesquisa de alterações no desenvolvimento normal da dentição e da cronologia eruptiva habitual dos dentes pode ser limitado à palpação clínica na maioria dos indivíduos em crescimento. Contudo, aproximadamente 7% a 10% destes indivíduos necessitarão de uma avaliação radiográfica complementar, no sentido de identificar possíveis distúrbios da erupção e eventuais complicações.

O período normal da erupção dos caninos maxilares permanentes decorre durante 3 anos, entre os 9 anos e meio e os 13 anos da idade cronológica.

Normalmente, o canino incluso no lado vestibular apresenta-se numa posição relativamente perpendicular ao plano oclusal, e acaba por erupcionar espontaneamente de forma distópica. Por esta razão, a designação de dente “não erupcionado” parece ser mais adequada, em detrimento de dente incluso.

O canino incluso no lado palatino, de modo geral, não erupciona espontaneamente, sobretudo devido à espessura da cortical óssea, da fibromucosa do palato e à sua própria inclinação axial que habitualmente não lhe é favorável.

Nos casos em que se observa a inclusão do canino no centro alveolar, ou seja numa posição intermédia no espaço intercortical ósseo verifica-se, normalmente, uma inclinação oblíquo-horizontal desfavorável no sentido palatino.

A bibliografia sugere a existência de maior frequência da inclusão canina maxilar unilateral do que a inclusão bilateral.(32, 58)

### **7.1. Exame clínico**

Na perspetiva clínica é absolutamente indispensável um exame rigoroso. Na observação dos indivíduos com idades cronológicas compreendidas entre os 8 e os 13 anos é fundamental dedicar grande parte da atenção à pesquisa de sinais sugestivos da inclusão do canino maxilar permanente. Assim, de acordo com Bassigny(59) e Jacoby(10) deve-se valorizar particularmente a inclinação acentuada do incisivo lateral adjacente, a rotação mesio-lingual do prémolar contíguo e a ausência de bossa canina à palpação.

No exame clínico podemos ainda suspeitar de inclusão canina quando se verifica(m) a(s) seguinte(s) situação(ões):

- erupção atrasada do canino maxilar permanente (para além dos 14/15 anos de idade);

- palpação de protuberância noutra local (por exemplo, no palato), com ausência da bossa canina. Esta situação só deve ser valorizada a partir dos 11 anos de idade;
- sensibilidade assimétrica na palpação das bossas caninas;
- atraso na erupção, vestibuloversão ou disto-inclinação exagerada da coroa do incisivo lateral adjacente;
- persistência do canino decíduo para além do seu tempo normal de exfoliação;
- ausência de diastema mediano interincisivo maxilar;
- diastema mediano interincisivo maxilar demasiado grande (acima de 4 mm);
- sinal de Quintero (distoversão dos incisivos laterais maxilares após os 12 anos);
- depressão do sulco nasojuval;
- microdontia do incisivo lateral maxilar permanente;
- excessivo crescimento do terço médio da face;
- história de patologia traumática na porção anterior da face envolvendo a dentição.(60)

## **7.2. Exame radiográfico**

A localização anatómica do canino maxilar permanente incluso suscita alguns problemas, essencialmente devido às dificuldades da interpretação das imagens radiográficas.

A sua localização e identificação numa área restrita do espaço maxilar, entre as cavidades orbitárias, nasal e sinusais, está habitualmente prejudicada pela sobreposição dos demais dentes e/ou gérmen(s). No entanto, o estudo radiográfico é essencial, no que diz respeito à planificação da terapêutica a instituir, à eleição da técnica e abordagem cirúrgica, assim como, à determinação da direção ideal de tração para o caso específico.

Na literatura(32, 60) encontram-se descritos diversos métodos e regras para a localização do canino maxilar permanente incluso. São propostos diferentes meios e incidências radiográficas, sendo os mais preconizados:

- as radiografias extra-orais, designadamente a radiografia panorâmica e as telerradiografias craniofaciais em incidência lateral e frontal;
- as radiografias intra-orais, nas quais se incluem as radiografias retroalveolares apicais e as radiografias oclusais;
- a tomografia axial computadorizada (TAC);
- a tomografia computadorizada de feixe cónico (TCFC).

A radiografia panorâmica (Figura I.7) permite a verificação imediata da presença ou agenesia (rara) do canino maxilar permanente, dando, desde logo, uma primeira apreciação da sua inclinação, posição e trajetória eruptiva. Há ortopantomógrafos que possibilitam o desvio do tubo gerador de raios X para as duas metades orofaciais, direita e esquerda. Esses aparelhos permitem verificar se o canino se encontra numa posição vestibular ou palatina, aplicando o princípio ou regra de Clark nas radiografias panorâmicas.



**Figura I.7.** Radiografia panorâmica de um caso de inclusão dos dentes 13 e 23 no lado palatino.

As radiografias retroalveolares apicais em incidência ortogonal oferecem elevada fiabilidade, pois permitem uma definição minuciosa da morfologia do canino incluído, do seu volume, de eventuais displasias e distrofias (p.e. amelogénese imperfeita), de

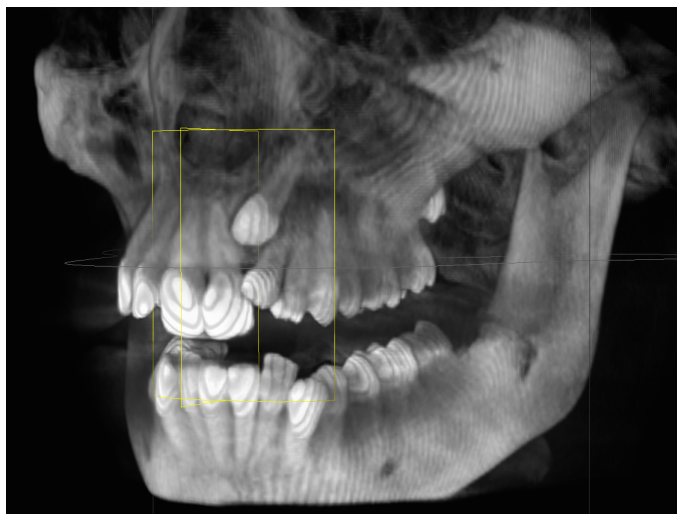
curvaturas radicares, assim como, do grau de desenvolvimento apical. Permitem ainda, uma análise detalhada das relações com os dentes vizinhos, auxiliando a identificação de hipotéticas reabsorções radicares dos incisivos permanentes. Da interpretação deste exame, é igualmente possível reconhecer os contornos do canino incluído e, eventualmente, despistar suspeitas de anquilose nas áreas observáveis.

Para se proceder à localização do canino maxilar permanente incluído (se no lado palatino ou no lado vestibular), é frequente o recurso a radiografias retroalveolares apicais em incidências excêntricas sucessivas, com finalidade comparativa.

Nesse sentido, Pordes, Evan e Clark<sup>(61)</sup> sugerem a execução de uma técnica imagiológica que exige a realização de pelo menos duas radiografias retroalveolares apicais da área onde se suspeita da inclusão do canino, com diferentes angulações mas no mesmo plano horizontal. As duas radiografias são posteriormente comparadas. Se a imagem do canino se deslocar na mesma direção do tubo emissor de raios X, o canino deverá encontrar-se incluído no lado palatino. Se, pelo contrário a imagem se tiver afastado da fonte de radiação, então o canino estará incluído no lado vestibular.

A radiografia oclusal em incidência de Simpson (ortogonal ao plano de oclusão com o raio incidente colocado na direção do grande eixo do primeiro pré-molar) quando utilizada isoladamente não é um método que permita com facilidade definir a situação transversal do canino incluído. No entanto, esta radiografia pode ser útil como meio complementar de diagnóstico, designadamente na determinação da posição vestibulo-palatina deste dente.

No que diz respeito à tomografia computadorizada, a sua utilização apenas se justifica em situações complexas, principalmente devido ao seu elevado custo e alta dose de radiação. Assim, este exame poderá ser solicitado nos casos em que persistam dúvidas quanto ao diagnóstico, ou quando é necessário definir com muita acuidade os contornos das distopias severas ou invulgares, ou de patologias associadas, depois do recurso aos métodos usuais (Figura I.8).



**Figura I.8.** Imagem de TCFC 3D em vista fronto-lateral esquerda, de um paciente com má oclusão de Classe II, Divisão 2 e inclusão do dente 23 em transposição com o dente 22.

## 8. Complicações da inclusão

Embora os dentes inclusos possam encontrar-se muitas vezes numa situação assintomática, alguns podem causar problemas na sua própria estrutura, na estrutura dos dentes adjacentes, assim como no tecido ósseo maxilar circundante. Esses problemas incluem: a dor, a infeção, as formações quísticas e tumorais, a reabsorção radicular dos dentes adjacentes, as fraturas ósseas, a reabsorção do osso marginal dos dentes vizinhos e a má posição e inclinação das peças dentárias contíguas.(62)

Segundo Becker e colaboradores(24), a inclusão do canino maxilar pode originar problemas estéticos, na medida em que frequentemente originam inclinações incorrectas no sentido mesio-distal (*tip*), assim como no sentido vestibulo-lingual (torque), nos dentes adjacentes. Podem igualmente, observar-se desvios da linha média incisiva maxilar em relação à linha média facial, particularmente nos casos em que a inclusão do canino é unilateral.

De todas as complicações atrás mencionadas, o problema mais frequentemente observado é a reabsorção radicular dos dentes adjacentes(63) (Figura I.9). Ericson e Kurol(64) (1987) encontraram em 12,5% dos casos de erupção distópica de caninos

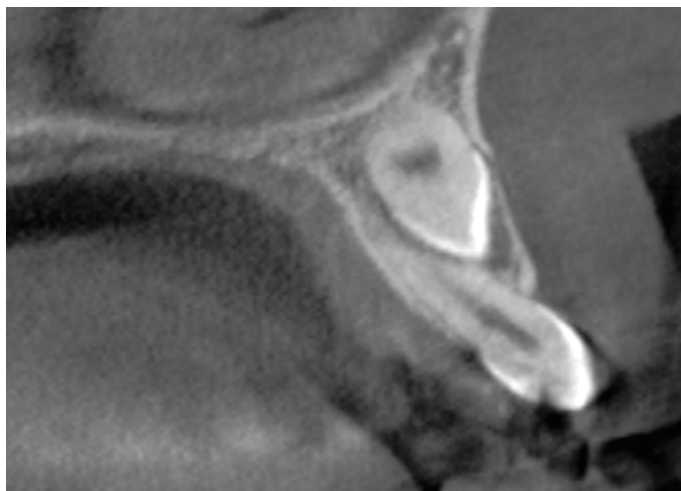
maxilares, reabsorção radicular dos dentes adjacentes. No ano 2000, estes investigadores publicaram um novo trabalho(57) onde apresentaram uma percentagem mais elevada desta complicação (48%). Esta diferença poderá estar relacionada com o método de investigação, uma vez que neste último estudo foi usada a tomografia computadorizada (TC), em vez de radiografias retroalveolares apicais.



**Figura I.9.** Imagens de TCFC 3D em vista frontal e de um corte transversal ao nível da maxila, do caso ilustrado na Figura I.6. Notar as lesões radiolúcidas associadas às coroas dos caninos incluídos e a reabsorção radicular nos dentes 12, 14 e 24.

Os estudos de Kim e coautores(63) reportaram um valor de 49,5%, semelhante ao encontrado por Ericson e Kurol (2000), sugerindo que a TC pode detetar mais eficazmente a reabsorção radicular. Com efeito, este exame complementar de diagnóstico fornece informação nas três dimensões do espaço. As radiografias retroalveolares apicais (RRA) apenas evidenciam as reabsorções laterais e apicais, negligenciando as reabsorções vestibulares e palatinas. Estas limitações das RRA estão relacionadas com constrangimentos na angulação do feixe de radiação. Assim, a tomografia computadorizada é um exame imagiológico que provou ser superior a outros métodos radiográficos convencionais na visualização dos tecidos duros (Figuras I.10 e I.11).(65, 66)





**Figura I.10.** Imagem de TCFC - corte parasagital, evidenciando o dente 13 incluído no lado vestibular e o excessivo torque radículo-palatino do dente 12.



**Figura I.11.** Imagem de TCFC - corte parasagital, evidenciando o dente 13 incluído no lado palatino e o excessivo torque radículo-vestibular do dente 12.

De acordo com Alqerban(67), a etiopatogenia da reabsorção radicular não é clara, desconhecendo-se a globalidade deste processo biológico complexo. Contudo, vários autores(57, 68, 69) sugerem que a pressão exercida por um canino incluído contra a superfície radicular dos incisivos desempenha um papel importante no fenômeno da reabsorção radicular. Na verdade, o folículo dentário pode invadir e reabsorver as

estruturas periodontais de um dente vizinho, mas é incapaz de reabsorver diretamente os diversos tecidos duros dentários. São sugeridas causas de natureza física no fenómeno de reabsorção radicular, que hipoteticamente é desencadeado pela força de contacto (pressão ativa) e pela atividade celular no local onde há elevada proximidade dentária.

Kim e coautores(63) sugerem que os caninos maxilares inclusos no lado vestibular apresentam maior possibilidade de exercerem forças mais intensas contra a superfície radicular dos incisivos laterais adjacentes do que os caninos inclusos no lado palatino, provavelmente devido aos constrangimentos de falta de espaço. Na verdade, a espessura do osso medular entre a raiz do incisivo lateral superior e a cortical palatina da maxila é frequentemente maior do que a existente entre a cortical vestibular e a superfície radicular do 2. Por outro lado, estes autores referem que quanto maior for o grau de sobreposição do canino incluso sobre as raízes dos dentes vizinhos maior será a possibilidade de se verificarem fenómenos da reabsorção radicular.

Os trabalhos de Warford e colaboradores(70) e Kim e coautores(63) procuraram verificar a existência de associação entre as diferentes angulações do canino maxilar incluso e a reabsorção radicular nos dentes adjacentes, contudo ambos os estudos não encontraram diferenças estatisticamente significativas.

De acordo com Ericson e Kurol(57), a deteção precoce e a classificação do grau de reabsorção radicular dos dentes adjacentes tem um enorme impacto sobre a abordagem terapêutica destes casos e pode contribuir para a redução de complicações mais graves, devido a um diagnóstico tardio. Como já foi mencionado atrás, a radiografia retroalveolar apical, apesar de geralmente ser o exame de primeira escolha quando se encontram sinais clínicos sugestivos de alterações do processo eruptivo, é um método impreciso para diagnosticar a reabsorção radicular.

Com efeito, não é fácil distinguir alguns pormenores, particularmente aqueles que dizem respeito a ligeiras alterações da densidade. Os caninos maxilares inclusos

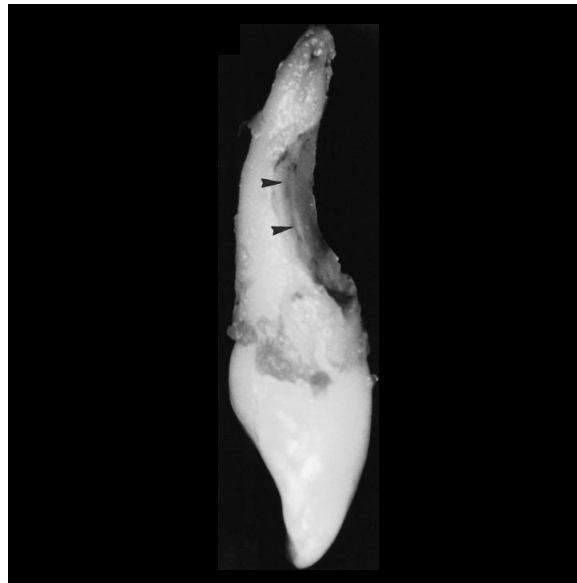
podem desencadear reabsorção radicular nos incisivos adjacentes com atingimento da polpa dentária sem que haja evidência radiográfica nas RRA dessa reabsorção.(64, 66)

A figura I.12 mostra a fotografia de um incisivo lateral (22) extraído por razões relacionadas com a forte reabsorção radicular, ao nível do terço médio da face vestibular da raiz. É possível observar uma cavidade profunda que correspondia ao “berço” da coroa do canino incluso.

O grau de reabsorção radicular pode ser classificado do seguinte modo:(57)

- Grau 1: ausência de reabsorção radicular. Superfície da raiz intacta, excepto ligeira perda de cimento;
- Grau 2: reabsorção radicular ligeira. Atingimento da dentina, limitada à metade da sua espessura até ao canal radicular;
- Grau 3: reabsorção radicular moderada. Atingimento da dentina para lá de metade da sua espessura até ao canal radicular, contudo a polpa está recoberta de dentina;
- Grau 4: reabsorção radicular severa. Atingimento do espaço pulpar.

A literatura(68, 71) aponta um bom prognóstico, a longo prazo, dos incisivos maxilares atingidos por reabsorção radicular associados a caninos inclusos, na medida em que a maioria dos casos apresenta boa cicatrização das raízes atingidas, após conclusão do tratamento ortodôntico com a exposição cirúrgica da coroa do canino incluso, seguida de tração forçada ou após a exodontia do canino incluso, seguida de reposicionamento ortodôntico. Os incisivos maxilares atingidos por reabsorção radicular devem ser incluídos no sistema *multibrackets* do aparelho fixo ortodôntico e não há qualquer indicação para a realização de procedimentos endodônticos com o propósito de travar o fenómeno de reabsorção radicular.



**Figura I.12.** Fotografia de um incisivo lateral permanente extraído (22) com reabsorção radicular de Grau 4, adaptado de Ericson(57).

## 9. Modalidades de tratamento

Na atualidade, há diferentes áreas de especialidade da Medicina Dentária que implicam na colocação na arcada do canino maxilar incluído, desde logo, a Ortodontia ao definir o plano de tratamento e a movimentação dentária, mas também a Cirurgia Oral que participa na decisão da técnica cirúrgica e a Periodontologia que intervém nos aspetos relacionados com os tecidos de suporte do canino, e ainda as ciências da imagem que auxiliam no diagnóstico.

As modalidades de tratamento da inclusão do canino maxilar permanente são, essencialmente:

- tratamento conservador com colocação na arcada do canino incluído em posição ocluso-funcional:
  - com desinclusão seguida de tração ortodôntica;
  - com desinclusão e autotransplante;

- com erupção facilitada e espontânea, após diminuição da espessura/remoção da fibromucosa e/ou com abertura de espaço por meios ortodônticos.
- tratamento com exodontia do canino incluído:
  - com avanço ortodôntico do segmento dentário latero-posterior;
  - com substituição protética ou implantar do dente extraído.

O tratamento conservador, com desinclusão do canino maxilar permanente seguida de tração ortodôntica, é, muitas vezes, a terapêutica de eleição. Nesta alternativa de tratamento, a responsabilidade do ortodontista aumenta quando o caso obriga à exodontia do pré-molar contíguo para a obtenção de espaço na arcada para o dente incluído, na medida em que se pode questionar a legitimidade da troca de um dente hígido por uma dubiedade.

O autotransplante do canino incluído é uma das modalidades críveis, sempre que a tração seja difícil, impossível, ou fracasse, principalmente nos casos em que a reabsorção radicular dos dentes contíguos já se observa ou há forte probabilidade de existir.

Mesmo nos casos de exodontia, a Ortodontia assume um papel essencial, quer para a mesialização dos segmentos dentários latero-posteriores, quer para conseguir o espaço necessário para o dente protético ou até para a verticalização dos dentes pilares, numa prótese parcial fixa, cujo elemento intermediário (pôntico) seja o canino perdido.

As razões de exodontia do canino maxilar permanente incluído, comumente descritas na literatura(32, 60), são:

- as dismorfias;
- as dilacerações várias;
- as distrofias;
- a amelogenese imperfeita, nomeadamente as hipocalcificações e hipoplasias do esmalte;

- os diversos tipos de odontodisplasias e as ectopias severas com exposição coronária impossível ou muito agressiva;
- as posições muito altas ou inclinações demasiado desfavoráveis, que iriam tornar o tratamento ortodôntico de tração, senão impossível, excessivamente prolongado;
- as dificuldades técnicas na tração, entre os quais podemos incluir a impossibilidade de isolamento suficiente à colagem do *attachment*;
- as recusas de tratamento;
- as patologias sistémicas, sobretudo aquelas em que a infeção é potencialmente mais fácil, como no caso da diabetes e das condições de imunodepressão.

### **9.1. Indicações para a exodontia do canino incluso**

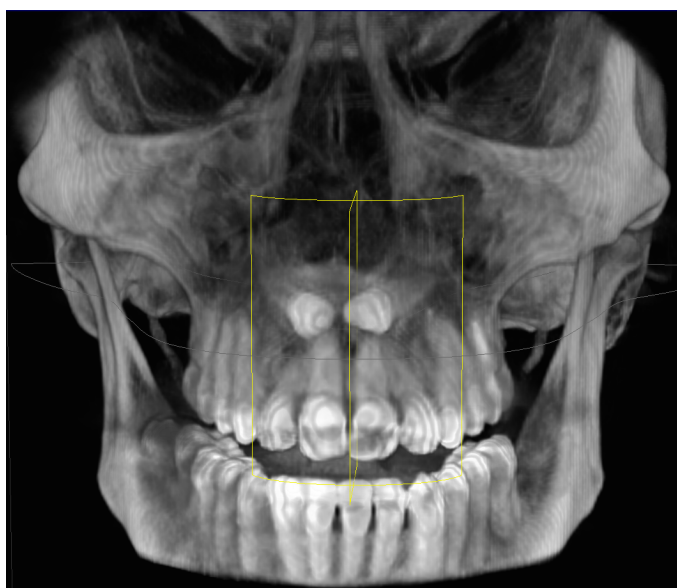
Alguns autores têm questionado a necessidade de se proceder à exodontia de dentes inclusos, em particular naqueles que se apresentam assintomáticos e sem a presença de patologias associadas. Estas opiniões baseiam-se no facto dos dentes inclusos há longo tempo apresentarem um baixo risco de causarem alterações patológicas no próprio dente ou nas estruturas adjacentes (Figuras I.13 e I.14).

## **10. Importância da inclusão**

A problemática que envolve todo o conjunto de decisões e ações no quadro do tratamento dos caninos inclusos, porque pode permitir alternativas de tratamento várias e também porque pode fracassar, implica numa comunicação perfeita entre o ortodontista (principal responsável do tratamento) e o paciente ou os seus responsáveis legais. Estes devem ser confrontados, quer com as vantagens e possibilidades do tratamento, quer com as possibilidades de fracasso, como sejam a reabsorção radicular dos dentes contíguos no decurso da terapêutica, a repetição duma cirurgia para autotransplantar um dente que por razões várias não consente a tração, a possibilidade de reabsorção radicular do dente, caso tenha que se autotransplantar e a anquilose.



**Figura I.13.** Fotografias extra-oraís e intra-oraís de uma paciente com 39 anos e 1 mês de idade portadora dos dentes 13 e 23 inclusos no lado palatino.



**Figura I.14.** Imagem de TCFC 3D em vista frontal, do caso ilustrado na Figura I.13.

A seleção do tratamento, para cada caso, passa pela comparação da previsão do resultado de tratamento das diversas modalidades terapêuticas a considerar. Assim, é importante ponderar alguns fatores, tais como, as relações de proximidade com os outros dentes adjacentes, a inclinação axial do canino, a distância a percorrer até à posição ocluso-funcional e as suspeitas de anquilose.

## **11. Fase terapêutica da tração ortodôntica**

O tratamento a instituir deve visar todos os objetivos de um tratamento ortodôntico completo, com o cuidado de angariar e manter o espaço para o dente a tracionar.

### **11.1. Preparação ortodôntica**

A abertura do espaço poderá fazer-se de inúmeras formas, adequadas a cada situação ortodôntica específica, das quais são exemplos: o recurso a molas abertas tipo *open coil spring* inseridas no arco ortodôntico, que ficam comprimidas entre os *brackets* dos dentes contíguos; as molas em forma de M sugeridas por Langlade(72) e todos os sistemas de distalização molar, pois nestes casos ocorre frequentemente a mesialização do segmento lateral ou a distalização dos incisivos homolaterais.

O especialista em Ortodontia, na fase de obtenção de espaço, deverá considerar os aspetos periodontais, procurando proporcionar zonas adequadas de gengiva queratinizada.

Para se proceder à avaliação da condição de anquilose de um dente podem ser utilizados fundamentalmente dois métodos. Um deles, consiste na percussão do dente suspeito, o qual emitirá um som característico, contrapondo-se a um som nitidamente apagado amortecido pelo ligamento periodontal de um dente não anquilosado. Outro método, baseia-se na interpretação das imagens radiográficas, onde se observa o ligamento periodontal “enevado”, devido à presença de osso esclerosado que vai obliterando o espaço periodontal. No entanto, ambos os processos são de difícil



utilização nas inclusões caninas maxilares. No primeiro método, apenas é possível proceder à percussão durante a exposição cirúrgica da coroa do canino incluso, e no segundo método, as sobreposições dentárias normalmente diminuem a nitidez da imagem radiológica.

### **11.2. Colocação da ancoragem**

Após o alinhamento, nivelamento e gestão do espaço nas arcadas é imprescindível o desenvolvimento apropriado dum sistema de ancoragem, para aumentar a resistência estável (dentes de apoio), sobre a qual se irão apoiar os dispositivos que desenvolverão a força de tração na resistência móvel (dente incluso a deslocar).

### **11.3. Cirurgia de exposição da coroa do canino**

Em qualquer uma das modalidades terapêuticas, o respeito pelo ambiente periodontal é essencial. A intervenção cirúrgica deverá ser o mais inócua e atraumática possível.

Contudo, há dificuldades operatórias que importam salientar, designadamente o perigo de rompimento do rolo vaso-nervoso dos dentes vizinhos durante a exposição coronária, as dificuldades de isolamento da superfície coronária do canino a tracionar, para uma colagem efetiva do *attachment*, e a presença de tecidos fibrosos muito resistentes ao descolamento.

No presente, uma das técnicas operatórias mais utilizada, em intervenções que visam a tração do canino incluso, obedece, aos seguintes procedimentos clínicos:

1. certificação radiológica da localização topográfica da inclusão;
2. antissépsia da cavidade oral e da área peribucal;
3. incisão sulcular lingual, no caso da inclusão canina no lado palatino, e incisão sulcular vestibular, no caso de inclusão canina no lado vestibular;

4. descolamento do retalho mucoperiósseo de espessura total;
5. osteotomia para exposição da porção coronária do canino incluso, para a colagem eficaz do *attachment* e para a tração posterior.

A técnica cirúrgica tem evoluído no sentido de se preservar a substância óssea, pois interessa que o dente se mova no interior do osso até chegar à arcada dentária. Assim, a exposição da junção amelo-cementária do canino incluso deve ser evitada. O respeito pela saúde dos tecidos periodontais passa indubitavelmente pela conjugação da utilização de forças de tração ortodônticas leves e pela exposição cirúrgica estritamente necessária.

#### **11.4. Colagem de um *attachment***

O isolamento da área de esmalte exposto e o controlo da hemorragia dos tecidos circundantes é um ato de difícil execução. No passado, quando não era possível a diminuição da hemorragia consequente ao ato operatório, num acesso geralmente diminuto, para permitir a colagem eficiente do *attachment* selecionado, optava-se pelo método proposto por Vanarsdall e Corn(73), que recomendavam a colocação de um cimento cirúrgico na ferida operatória durante 7 a 10 dias. Após a remoção do cimento cirúrgico, é possível colar o *attachment* selecionado.

Atualmente, opta-se pela realização da colagem diretamente e no decurso da cirurgia, recorrendo à infiltração intra-óssea de solução anestésica com vasoconstritor (adrenalina ou noradrenalina) em redor da coroa do canino incluso, conjugada com a colocação de pequenas esponjas hemostáticas de gelatina absorvível (por exemplo, *Spongostan*®, *Ethicon*™).

Durante as últimas décadas desenvolveram-se vários métodos de colagem de *attachments* nos dentes inclusos. Entretanto, grande parte desses métodos foram abandonados. Um deles consistia na tração por laçada, o qual provocava frequentemente reabsorções radiculares externas dos dentes submetidos a tração.

O trajeto de erupção forçada de um canino incluído no lado vestibular não deve evoluir ao longo da mucosa alveolar, pois a consequente falta de gengiva aderida pode motivar inflamação recorrente do periodonto. Por essa razão, Loreille(74) defende a criação de um vetor de tração com direção palatina, com o objetivo de permitir a centragem do canino incluído no espaço medular alveolar (Figura I.15). Assim, é de particular importância a seleção e a colagem estratégica do *attachment* no dente incluído.



**Figura I.15.** Sequência da movimentação do canino maxilar permanente incluído no lado vestibular, adaptado de Loreille(74).

Alguns autores recomendam a utilização de *attachments* com braços para promoverem e facilitarem a verticalização axial e a correção da rotação durante a tração. Contudo, devem ser preferidos os *attachments* mais pequenos e de base mais plana. Com efeito, é muito recomendável a utilização de botões neste processo.

Outro aspeto a salientar refere-se ao condicionamento do esmalte com a aplicação de ácido ortofosfórico a 37%, que deve ser realizado numa formulação em gel e aplicado com recurso a uma seringa com cânula de ponta fina. A secagem deve ser realizada por aspiração com a ajuda de uma gota de álcool ou de qualquer outro redutor da tensão superficial.

A resina composta recomendada para a colagem do *attachment* varia, segundo os diversos autores, entre os materiais fotopolimerizáveis e os autopolimerizáveis.

### 11.5. Tração

Na maioria dos casos, efetua-se a tração através de um sistema gerador de forças aplicado a um fio de ligadura metálico torcido em forma de corda, que se encontra preso ao *attachment* colado ao canino. Quando a inclusão é alta, antevendo-se um trajeto longo, essa ligadura pode, de 3 em 3 mm, apresentar pequenos aros, o que irá facilitar a ligação dos sistemas de tração ao dente enquanto este se for aproximando da linha da arcada.

O sistema de tração deverá desenvolver uma força leve e contínua, apoiado em unidades de ancoragem previamente colocadas na intervenção ortodôntica pré-cirúrgica. É corrente a utilização de arcos segmentados, os quais, desde que assegurada a ancoragem dos dentes de apoio, são mais facilmente ajustados na direção de tração estratégica definida. O arame utilizado na confecção destes arcos segmentados é do tipo *Elgiloy* azul, devido às suas propriedades de conformação plástica e relativa flexibilidade. As molas contidas nestes arcos podem ligar-se diretamente à ligadura fixa ao *attachment* ou através de fio elástico.

Jacoby(75) refere que a mola *Ballista* constitui um sistema ortodôntico simplificado útil para a desinclusão dentária (Figura I.16). A força exercida pela mola é dirigida ao dente a tracionar, com uma direção vertical e sentido oclusal. Deste modo, impede-se que o dente incluído seja compelido contra as raízes dos dentes adjacentes. A força desta mola pode ser bem controlada e facilmente modificada.

Habitualmente procede-se à ativação do sistema de tração quinzenalmente, independentemente do método escolhido. Está indicado o controlo radiográfico da evolução da movimentação de três em três meses.

De acordo com Bolender(76), a ação terapêutica ortodôntica nas inclusões palatinas deve dividir-se em duas fases distintas. A primeira, na direção vertical com sentido oclusal, seguida de tração na direção horizontal com sentido lateral. Deste modo, o canino será inicialmente conduzido para baixo e posteriormente para fora,

permitindo o alinhamento e nivelamento deste dente com a restante arcada dentária maxilar.



**Figura I.16.** Mola *Ballista* aplicada no dente 13 para desinclusão palatina.

No decurso da tração podem surgir complicações de natureza diversa. Uma delas refere-se à descolagem do *attachment* que, no caso do dente ainda não ter uma porção da coroa exposta que possibilite a colagem de um novo *attachment*, obriga a uma nova intervenção cirúrgica.

Segundo Vanarsdall e Corn(73), é essencial a existência de tecido queratinizado na junção amelo-cementária e em pelo menos 2 mm da coroa, pois só dessa forma se prevenirá a perda de osso marginal e a retração gengival. Assim, no final da tração ortodôntica, deve proceder-se a uma avaliação periodontal do dente tracionado, nomeadamente no que se refere à quantidade de gengiva aderida. Esta avaliação será particularmente necessária nos casos de inclusão no lado vestibular.

Os caninos “não erupcionados” vestibularmente caem assim na alçada dos tratamentos pluridisciplinares alargados à Periodontologia, especialidade à qual o paciente deverá nesta fase ser referenciado. Nos casos de inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino, os problemas de ordem periodontal são relativamente

raros e quando existem estão normalmente associados a técnicas de tração incorretas ou atualmente contra-indicadas.

### **11.6. Contenção após tração**

A recidiva do tratamento da inclusão do canino maxilar permanente por desilusão com tração pode verificar-se com rotação e/ou versão e/ou intrusão.

Para contrariar este processo indesejado, pode recorrer-se à colagem de um pequeno arame ligando as faces vestibulares do canino ao prémolar contíguo ou à confecção laboratorial de um aparelho de contenção do tipo *Essix*, como preconiza Sheridan(77).

O aparelho *Essix* é mais vantajoso do ponto de vista estético, pois é praticamente invisível e como engloba as coroas dos dentes onde assenta, limita o movimento de rotação ou de inclinação.

## **12. Tratamento na decisão de exodontia**

Após a decisão ortodôntica favorável a esta terapêutica, onde será assegurada uma oclusão sem a presença do canino, o especilaista em Ortodontia deverá antes de iniciar o tratamento, enviar o paciente ao cirurgião oral, acompanhado de um relatório circunstanciado justificando a opção terapêutica com o pedido de exodontia do dente incluso e das radiografias que eventualmente possua, para facilitar a localização e definir o acesso cirúrgico, bem como evitar que o paciente seja novamente irradiado.

Nesta modalidade terapêutica, o caso será finalizado, do ponto de vista ortodôntico, com o encerramento ou com a abertura do espaço para a colocação de um dente protético. Nesta última alternativa, e após a conclusão do caso ortodôntico, é conveniente enviar o paciente ao médico dentista que irá proceder à reabilitação prostodôntica do caso. É importante que enquanto se ultima a solução protética, o paciente utilize um aparelho de contenção para preservar o espaço criado.

### 12.1. Ortodontia pós cirúrgica

De acordo com os preceitos atuais, nos casos tratados com recurso à exodontia do canino maxilar permanente incluso, considera-se ser preferível o avanço do segmento latero-posterior, pois desse modo evita-se o recurso a elementos artificiais.

Na abordagem ortodôntica destes casos há pormenores de natureza técnica importantes para a obtenção de um bom resultado e estabilidade do tratamento. Neles incluem-se, a colocação de um *bracket* de canino no primeiro prémolar que o irá substituir, a colagem desse *bracket* numa posição mais gengival, para possibilitar uma relativa extrusão do prémolar, a redução da altura da cúspide palatina do primeiro prémolar, para permitir uma melhor desoclusão do articulado desse lado e algum benefício estético, a acentuação do torque radiculo-vestibular do primeiro prémolar para favorecer a remodelação óssea criando uma “pseudo bossa canina”. Por outro lado, deve-se permitir uma ligeira rotação mesiolingual do primeiro molar permanente desse lado, que ficará numa relação oclusal de Classe II (Classe II terapêutica), para se obter uma intercuspidação melhorada e na altura própria, e caso se justificar, deverá proceder-se à exodontia do terceiro molar mandibular homolateral para prevenir a sua sobrerupção decorrente da falta de antagonista, evitando interferências oclusais perniciosas.

Quando o tipo facial do paciente não consentir esse avanço (particularmente nalguns casos de pacientes braquifaciais e braquifaciais severos), será necessário proceder à substituição prostodôntica do dente a avulsionar cirurgicamente. Assim, o tratamento ortodôntico deverá ser conduzido com a mecânica habitual, considerando a necessidade de preservar o espaço, rigorosamente igual ao seu homólogo contralateral, nas situações de inclusão unilateral.

Nos casos com recurso à exodontia do(s) canino(s) incluso(s) é recomendável proceder à sua exodontia antes de se iniciarem quaisquer terapêuticas ortodônticas.

### **13. Terapêutica com autotransplantação**

A técnica de autotransplantação do canino maxilar permanente incluso foi preconizada pela primeira vez em 1917-1918 por Windmann.

Nesta alternativa de tratamento é fundamental considerar o estado de desenvolvimento da raiz do canino, pois a consequência mais desfavorável desta terapêutica é a reabsorção radicular progressiva do dente autotransplantado, que por vezes ocorre durante os três primeiros anos que se seguem à intervenção cirúrgica.

O êxito da cirurgia de autotransplantação do canino maxilar permanente parece estar relacionado com a idade do paciente. Hasselgren e colaboradores(78) não encontraram sinais de revascularização pulpar nos caninos autotransplantados em pacientes com idade superior a 20 anos, razão pela qual estes autores sugerem o tratamento endodôntico preventivo do dente autotransplantado, realizado na arcada dentária, após o período de imobilização de pelo menos quatro semanas. Os tratamentos endodônticos extra-alveolares, executados no decurso do procedimento cirúrgico, parecem favorecer o risco de reabsorção radicular, pelo que devem ser proscritos.

Por outro lado, Oksala e Kallioniemmi(79), demonstraram nos seus estudos, uma relação íntima entre uma resposta positiva aos testes de sensibilidade pulpar e o desenvolvimento radicular. Assim, 31% dos dentes autotransplantados cujos ápices se encontravam abertos reagiram positivamente, enquanto que o sucesso observado nos dentes com ápices fechados foi de 7%. Baseados nestes pressupostos, será então razoável esperar a revascularização pulpar em pacientes com idade inferior a 20 anos.

Na planificação da cirurgia de autotransplantação do canino maxilar permanente, deve-se verificar se a região recetora tem espaço suficiente, na dimensão mesiodistal e vestibulolingual, para acomodar o dente após a corticoplastia. Isso implica a avaliação prévia das condições locais através de um estudo radiográfico, ou por



comparação com os valores do dente contralateral, caso seja possível, ou ainda recorrendo a tabelas de proporcionalidade do tamanho dentário.

Os adultos são considerados os melhores candidatos para esta modalidade terapêutica, na medida em que manifestam menores alterações oclusais no plano vertical, proporcionando assim uma posição mais definitiva para o dente autotransplantado.

A técnica ortodôntico-cirúrgica utilizada nos casos de autotransplantação deve respeitar os tecidos manipulados, evitando traumatismos excessivos durante a luxação e avulsão do canino incluso. O cirurgião oral não deverá lesar a raiz do dente, prevenindo o risco de complicações, como são exemplo as reabsorções radiculares. Além disso, o procedimento deve ser rápido, de modo a que o tempo decorrido entre a luxação e a colocação do dente no “neo-alvéolo” seja o mínimo possível.

A técnica cirúrgica que reúne maior consenso no seio da especialidade de Cirurgia Oral engloba os seguintes atos:

1. Antissépsia bucal e extra-oral;
2. Trepanação do osso alveolar, para criação de um leito ósseo com dimensões superiores às do canino a transplantar;
3. Incisão e descolamento dos retalhos mucoperiósseos para acesso à superfície óssea;
4. Osteotomia;
5. Extração atraumática do canino incluso;
6. Transplantação;
7. Fixação do canino transplantado aos dentes adjacentes;
8. Tratamento endodôntico radical (TER) do canino transplantado;
9. Remoção da fixação.

O TER deverá ser realizado nos casos em que se confirma que o ápice radicular do canino se encontra fechado e sempre que o paciente tiver idade superior a 20 anos.

O TER preconizado envolve a realização de pelo menos duas sessões de tratamento endodôntico.

Nas situações em que o ápice radicular do canino transplantado ainda se encontra aberto, para além de estar contra-indicado o TER, pois o canino ainda se poderá revascularizar, é recomendável controlar periodicamente a vitalidade deste dente. Assim, o TER apenas deverá ser executado nos casos em que se comprove o estado de necrose pulpar.

Terminado o período de imobilização do canino autotransplantado, prossegue-se o tratamento ortodôntico, com a fase de finalização, pelos métodos convencionais. Como o movimento ortodôntico do canino autotransplantado não é expectável, devido à perda de ligamento periodontal, a transplantação deverá ser executada já na fase final do tratamento ortodôntico.

#### **14. Prevenção da inclusão**

As complicações da inclusão do canino maxilar permanente justificam, claramente, todas as formas possíveis de tratamento precoce no sentido de a evitar.

Ericson e Kurol(1) sugerem a exodontia do canino maxilar temporário como modo de prevenir a inclusão do dente sucedâneo, contudo não há consenso nesta recomendação.

A correção ortodôntica do diastema mediano maxilar com dimensão superior a 4 mm constitui-se como outra medida preventiva da inclusão do canino maxilar permanente encontrada na literatura. O encerramento desse espaço deverá ser executado lentamente deixando os incisivos numa posição próxima da que seria a fisiológica para a idade. Com o objetivo de conferir uma certa convergência radicular ao grupo incisivo maxilar, os arcos ortodônticos devem ter uma concavidade ligeira voltada para cima.

Com efeito, Broadbent(80) desaconselha o alinhamento e nivelamento dos dentes anteriores com espaços e a correção dos incisivos laterais permanentes disto-inclinados em idades precoces devido ao risco de favorecer iatrogenicamente a inclusão do canino maxilar permanente.

Nos casos ortodônticos cuja resolução terapêutica passa pela exodontia de prémolares, desde que seja formulada a suspeita de inclusão canina maxilar, considera-se legítima a germectomia precoce do primeiro prémolar, com o intuito de se promover a verticalização do dente a erupcionar.

Outras medidas profiláticas poderão estar indicadas, designadamente a exodontia de dentes supranumerários, a exodontia precoce dos incisivos laterais e caninos temporários (em certos casos de agenesia ou microdontia dos incisivos laterais permanentes), o tratamento da desarmonia dento-maxilar através da erupção guiada e a intervenção terapêutica no auxílio da sequência normal de erupção dentária na maxila.

Langlade(81) refere a importância do auxílio terapêutico para uma erupção correta nos segmentos laterais maxilares, quanto se observam alterações. Para isso, é essencial considerar a ordem habitual de erupção, ou seja, inicialmente erupciona o primeiro prémolar, seguido do segundo prémolar e depois o canino permanente. Nesta medida, deve atribuir-se particular atenção aos trajetos eruptivos dos primeiros e segundos prémolares maxilares, à cronologia de erupção desses dentes, à cronologia de exfoliação dos quartos e quintos dentes decíduos e às suas rizálises imperfeitas.

## **15. Propósitos**

O que foi dito, justifica o presente trabalho e demonstra a importância e o interesse clínico para o profissional de saúde oral, do conhecimento e da familiarização com o diagnóstico, previsão do tratamento, prevenção e tratamento interdisciplinar ortodôntico-cirúrgico da inclusão do canino maxilar permanente, bem como da sua colocação em posição oclusal funcional.

Nesta medida, este trabalho propõe-se estudar a prevalência de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino e proceder à comparação da duração do tratamento da inclusão palatina do canino maxilar permanente nas modalidades terapêuticas de exposição da coroa do canino incluído seguida de tração ortodôntica e de exodontia do canino incluído com encerramento ou abertura de espaço por meios ortodônticos.

Tendo por base dois métodos de determinação da angulação do canino maxilar permanente procedeu-se à sua comparação no sentido de se aferir a concordância das suas classificações.

Com o objetivo de se determinar a existência de fatores que possibilitem prever a inclusão do canino maxilar permanente pesquisaram-se hipotéticas relações entre a ICMP e alguns aspetos e características essenciais desta anomalia do desenvolvimento.

## **CAPÍTULO II**

---

### MATERIAL E MÉTODOS



## CAPÍTULO II

### 1. Apresentação

A investigação levada a efeito neste trabalho consiste em três estudos, os quais procuram responder, o mais possível, aos objetivos definidos nesta tese.

Neste capítulo será feita uma exposição e descrição genérica do material e métodos utilizados, realçando-se fundamentalmente a metodologia aplicada na pesquisa bibliográfica, as questões da investigação e os testes estatísticos gerais.

A apresentação detalhada do material e métodos utilizados em cada estudo será efetuada no respetivo capítulo, atendendo à especificidade de cada trabalho.

### 2. Metodologia de pesquisa bibliográfica

A estratégia de pesquisa utilizada com o objetivo de se proceder à revisão bibliográfica sobre o assunto que o autor se propôs, teve por base a utilização dos motores de busca e as bases de dados disponíveis na *Medline/PubMed*, na Biblioteca Virtual da Universidade do Porto (U. Porto), da *B-On* e da *Scopus*, entre outros. A pesquisa também foi efetuada através da recolha manual na literatura impressa, em particular em revistas especializadas e conceituadas na área da Ortodontia, nomeadamente no *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, no *European Journal of Orthodontics* e no *Angle Orthodontists* (1970-2014). A consulta das revistas e de alguns livros de interesse para o assunto deste trabalho foi realizada nas bibliotecas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

As palavras-chave utilizadas nesta pesquisa foram: canino maxilar incluso, má oclusão, etiologia, anomalia dentária, agenesia, microdontia, dimensão transversal da

arcada, distância intercanina, distância intermolar, dimensão dentária mesiodistal, genética, desenvolvimento maxilofacial, desenvolvimento da dentição e fatores radiográficos.

Foram revistos artigos redigidos em inglês, português, francês e espanhol. Os artigos publicados noutros idiomas (exclusivamente), nomeadamente em mandarim e em norueguês não foram considerados, por falta de compreensão dessas línguas pelo autor e pela dificuldade sentida numa eventual tradução.

O resultado da pesquisa bibliográfica revelou escassez de trabalhos e alguma dispersão da literatura sobre o assunto em estudo, assim como mostrou uma falta ou uma deficiente descrição dos critérios de seleção das amostras.

### **3. As amostras**

A amostra geral para o estudo epidemiológico e para o estudo da duração do tratamento da inclusão do canino maxilar incluso no lado palatino foi retirada de uma clínica especializada em Ortodontia. Foram revistos os processos de 2430 pacientes que procuraram tratamento ortodôntico, entre o ano de 2002 e 2010.

A maioria da população que procura tratamento nessa clínica vem referenciada por outros profissionais de saúde do setor privado ou por iniciativa própria. Nesta medida, pode considerar-se que esta amostra é representativa da população caucasiana ortodôntica, da zona Norte de Portugal.

Optou-se por seleccionar a amostra apenas de uma clínica especializada em Ortodontia fundamentalmente para eliminar o viés, que poderia ser introduzido, caso se tivesse optado por seleccioná-la a partir de diferentes locais, os quais adotam necessariamente filosofias ou metodologias de tratamento distintas na abordagem das inclusões dos caninos maxilares permanentes.

Por outro lado, assegurou-se que o aparelho de raios X utilizado para a realização das radiografias panorâmicas fosse o mesmo, o que permitiu aumentar a consistência



interna do estudo, e ainda, dada a elevada casuística da clínica de onde foi selecionada a amostra, foi possível satisfazer os objectivos do trabalho.

Intentou-se também, assegurar que a técnica cirúrgica usada no tratamento de todos os casos em que foi realizada a exposição da coroa do canino incluído e posterior tração ortodôntica fosse idêntica e protocolar. O procedimento operatório adoptado para a tração do canino incluído consistiu na técnica de retalho fechado.

A amostra geral para o estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente foi retirada da clínica Professor Doutor Fernando Peres na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP). Foram consultados os processos de 95 crianças que foram observadas na consulta de odontopediatria, entre o ano de 2009 e 2010.

Quanto ao delineamento experimental, estes estudos são classificados dentro dos estudos observacionais, descritivos, retrospectivos e de natureza transversal.

#### **4. Metodologia**

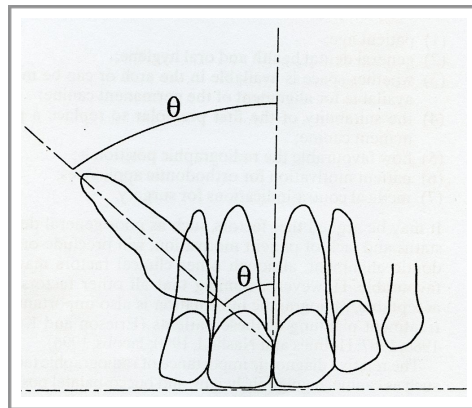
A classificação espacial do canino maxilar incluído foi efetuada com recurso a imagens de radiografias panorâmicas digitais, tendo-se utilizado os métodos definidos por Ericson e Kurol(1) e por Dausch-Neumann(82) para a determinação da angulação/inclinação do canino incluído. No que diz respeito à localização da ponta cuspídea da coroa do canino maxilar incluído no sentido antero-posterior foi utilizada uma classificação definida pelo autor, que se apoiou na metodologia introduzida por Lindauer(83) e por Silvola(84). Para a categorização da posição vertical da coroa do canino incluído foi utilizada a classificação de Stivaros(85).

As diferentes medições/classificações utilizadas nos três estudos foram definidas do seguinte modo:

- **Angulação do canino maxilar permanente em relação à linha média (ang\_linh\_media)** - Ângulo formado pela interseção da linha que passa pelo longo eixo do canino maxilar permanente e a linha média incisiva superior, referindo Ericson e Kurol (Figura II.1).

As medições foram categorizadas em três graus de gravidade:

- Grau 1:  $\leq 15^\circ$ ;
- Grau 2:  $> 15 < 30^\circ$ ;
- Grau 3:  $\geq 30^\circ$ .

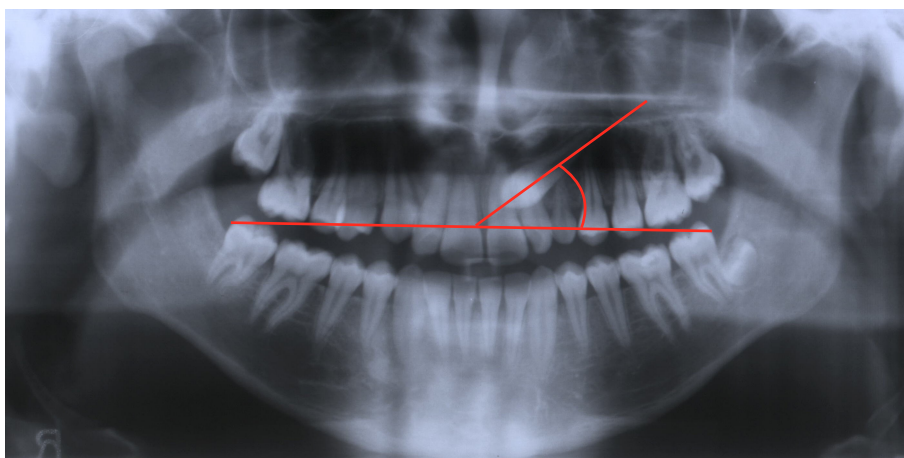


**Figura II.1.** Angulação do canino maxilar permanente em relação à linha média, adaptado de Ericson e Kurol(1).

- **Angulação do canino maxilar permanente em relação ao plano oclusal definido por Dausch-Neumann (incl\_pl\_daus\_neum)** - Ângulo formado pela interseção da linha que passa pelo longo eixo do canino maxilar permanente e a linha que passa pelas pontas das cúspides mesio-vestibulares dos primeiros molares maxilares permanentes, denominado plano oclusal de Dausch-Neumann (Figura II.2).

As medições foram categorizadas em 3 graus de gravidade:

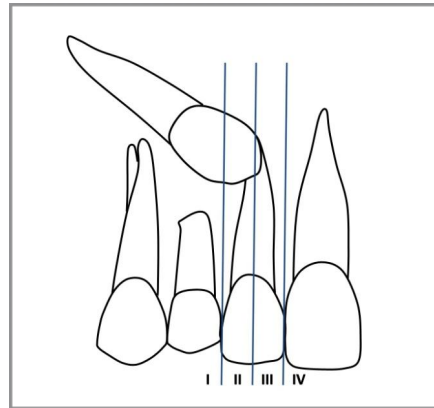
- Grau 1:  $\geq 75^\circ$ ;
- Grau 2:  $>60 < 75^\circ$ ;
- Grau 3:  $\leq 60^\circ$



**Figura II.2.** Angulação do canino maxilar permanente em relação ao plano oclusal definido por Dausch-Neumann.

- **Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação à superfície radicular do incisivo lateral permanente homolateral (pos\_ap\_cusp\_2)** - Classifica, numa escala de I a IV, o grau de sobreposição da ponta cuspídea do canino maxilar permanente com a raiz do incisivo lateral permanente homolateral, do seguinte modo (Figura II.3):
  - Grau I - Ausência de sobreposição;
  - Grau II - Sobreposição inferior a metade da largura radicular do incisivo lateral permanente;
  - Grau III - Sobreposição superior a metade da largura radicular do incisivo lateral permanente, mas inferior à totalidade da largura radicular do incisivo lateral permanente;

- Grau IV - Sobreposição superior à largura total da raiz do incisivo lateral permanente.

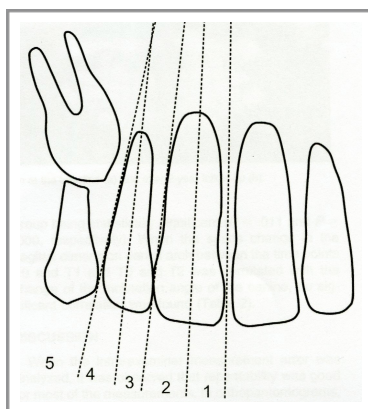


**Figura II.3.** Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação à superfície radicular do incisivo lateral permanente homolateral, adaptado de Lindauer(83).

- **Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação às raízes dos dentes adjacentes (pos\_ap\_3\_dentes\_viz)** - Classifica em cinco setores, numerados de um a cinco, a posição da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação às raízes dos dentes adjacentes, do seguinte modo (Figura II.4):

- Setor 1 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central da raiz do incisivo central permanente homolateral e a face mesial da raiz do incisivo central permanente homolateral;
- Setor 2 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central e a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo central permanente homolateral;
- Setor 3 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo central permanente homolateral e a linha longitudinal central da raiz do incisivo lateral permanente homolateral;

- Setor 4 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central e a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo lateral permanente homolateral;
- Setor 5 - Posição distal à linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo lateral permanente homolateral.

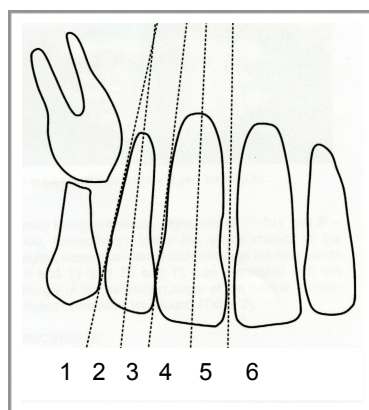


**Figura II.4.** Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação às raízes dos dentes adjacentes, adaptado de Silvola(84).

Tendo em consideração estas duas classificações da posição antero-posterior do canino maxilar permanente incluso, o autor redefiniu a classificação que procurou por um lado englobar as duas classificações atrás descritas, mas também a situação de transmigração do canino incluso. Por outro lado, o autor procurou graduar a distribuição usando uma escala crescente, em numeração árabe, refletindo o aumento da gravidade. A escala foi então estabelecida de 1 a 6, do seguinte modo (Figura II.5) para a aludida variável:

- Setor 1 - Posição distal à linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo lateral permanente homolateral;
- Setor 2 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central e a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo lateral permanente homolateral;

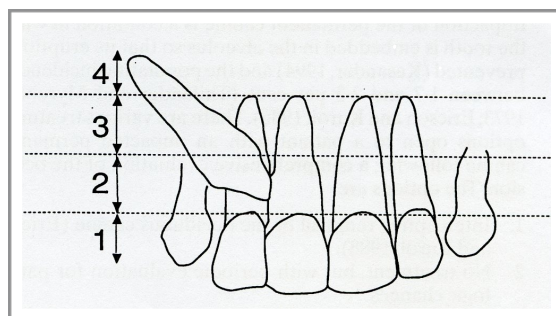
- Setor 3 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo central permanente homolateral e a linha longitudinal central da raiz do incisivo lateral permanente homolateral;
- Setor 4 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central e a linha longitudinal da face distal da raiz do incisivo central permanente homolateral;
- Setor 5 - Posição na área compreendida entre a linha longitudinal central da raiz do incisivo central permanente homolateral e a face mesial da raiz do incisivo central permanente homolateral;
- Setor 6 - Posição mesial à linha longitudinal da face mesial da raiz do incisivo central permanente homolateral.



**Figura II.5.** Posição antero-posterior da ponta cuspídea do canino maxilar permanente definida pelo autor.

- **Posição vertical da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação aos dentes adjacentes (pos\_vert\_coroa\_3)** - Classifica em quatro níveis, numerados de 1 a 4, a localização da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação aos dentes adjacentes, do seguinte modo (Figura II.6):
  - Nível 1 - Posição abaixo da linha amelo-cementária dos dentes adjacentes;
  - Nível 2 - Posição acima da linha amelo-cementária, mas abaixo de metade do comprimento radicular;

- Nível 3 - Posição acima de metade do comprimento radicular, mas abaixo do comprimento radicular total;
- Nível 4 - Posição acima do comprimento radicular total dos dentes adjacentes.



**Figura II.6.** Posição vertical da ponta cuspídea do canino maxilar permanente em relação aos dentes adjacentes, adaptado de Stivaros(85).

Tendo em consideração, que os indivíduos que foram objeto deste estudo eram todos portadores de má oclusão, nem sempre foi possível desenhar linhas horizontais nas radiografias panorâmicas, conforme ilustrado na Figura II.5. Nas situações em que se observava um desnivelamento muito acentuado dos dentes vizinhos, foi definida uma “linha média” para cada uma das linhas desta classificação.

Todas as medições e observações nas radiografias panorâmicas foram realizadas com recurso ao programa informático *Dolphin Imaging®* (Patterson Dental Supply, Inc.)<sup>1</sup>.

Para a classificação da relação molar foi utilizado o método de Edward Angle e para a definição do biotipo facial foi usada a metodologia cefalométrica de Ricketts(86).

As medidas da distância intermolar superior e da distância intercanina superior, assim como da sobremordida horizontal incisiva (*overjet*) e da sobremordida vertical incisiva (*overbite*) foram retiradas dos registos clínicos iniciais dos casos em estudo. Estas medidas foram calculadas do seguinte modo:

<sup>1</sup> Dolphin Imaging® v. 11.0, Copyright © 2010, Patterson Dental Supply, Inc. Chatsworth, CA

- Distância intermolar superior (DIMsup): distância linear entre o ponto mais medial da face lingual ao nível do rebordo gengival da cúspide palatina do primeiro molar superior permanente direito e o ponto mais medial da face lingual ao nível do rebordo gengival da cúspide palatina do primeiro molar superior permanente esquerdo.
- Distância intercanina superior (DICsup): distância linear entre a ponta da cúspide do canino superior direito (ou o centro do rebordo alveolar na área do canino direito) e a ponta da cúspide do canino superior esquerdo (ou o centro do rebordo alveolar na área do canino esquerdo).
- Sobremordida horizontal incisiva (*overjet*): distância linear entre o bordo incisivo do incisivo central superior (mais avançado) e a face vestibular do incisivo central inferior (mais recuado), no plano sagital.
- Sobremordida vertical incisiva (*overbite*): distância linear entre o bordo incisivo do incisivo central superior (mais extruído) e o bordo incisivo do incisivo central inferior (mais extruído), no plano vertical.

O cálculo da discrepância dento-maxilar (DDM) superior foi realizado subtraindo ao valor do perímetro ideal da arcada dentária o somatório das maiores dimensões mesiodistais dos dentes maxilares de 5 a 5.

As alterações de tamanho e forma dos incisivos laterais permanentes (ILP) superiores foram identificadas a partir das radiografias panorâmicas e dos registros fotográficos ou da observação clínica dos indivíduos em estudo. Os ILP maxilares foram considerados e classificados como alterados quando apresentavam uma forma cônica da coroa, onde se observa maior dimensão mesiodistal ao nível cervical, e quando se apresentavam pequenos, ou seja, quando a sua maior dimensão mesiodistal era menor do que a maior dimensão mesiodistal do incisivo lateral permanente mandibular do lado contralateral do indivíduo.(24)



## **5. Considerações éticas**

O projeto de investigação “Problemática ortodôntica do canino maxilar incluído” teve a aprovação da Comissão de Ética da FMDUP (Anexo 1), assim como da Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, na parte que foi realizada nessa instituição (Anexo 2).

Os dados obtidos para o desenvolvimento do estudo epidemiológico e para o estudo da duração do tratamento da inclusão do canino maxilar incluído no lado palatino foram retirados dos registos ortodônticos iniciais, já efetuados, que pertencem ao protocolo de rotina da consulta de ortodontia. Para estes estudos não foi feito qualquer registo suplementar.

Para o estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente foi necessário fazer a observação clínica das crianças. Todos os participantes no estudo e os pais ou os representantes legais receberam uma explicação verbal e por escrito do estudo (Anexo 3), onde consta nomeadamente o objetivo, a metodologia, os resultados esperados, os riscos e as características éticas. Os pais ou os representantes legais assinaram uma Declaração de Consentimento Informado (Anexo 4) elaborada especificamente para o estudo a implementar e que recebeu previamente o parecer favorável da Comissão de Ética da FMDUP. O estudo foi elaborado de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia e foi assegurada a máxima confidencialidade e privacidade na recolha e tratamento dos dados.

## **6. Questões da investigação**

Nesta pesquisa procurou-se responder às seguintes questões, considerando os objetivos gerais e específicos desta investigação e para tal a cada questão está associada a formulação de hipóteses:

1. Questões do estudo epidemiológico:

- Problema: Será maior a frequência de inclusão canina no lado palatino no sexo feminino?
- Hipótese: Não existem diferenças na prevalência de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino quanto ao sexo.
- Hipótese alternativa: Os indivíduos do sexo feminino apresentam maior prevalência de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino.
  
- Problema: Será que existe associação entre a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente e a ICMPLP?
- Hipótese: Não há associação entre a agenesia de incisivos laterais maxilares permanente e a ICMPLP.
- Hipótese alternativa: Existe associação entre a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente e a ICMPLP.
  
- Problema: Será maior a frequência de ICMPLP na má oclusão de Classe II?
- Hipótese: Não existem diferenças na distribuição do tipo de má oclusão nos casos de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino.
- Hipótese alternativa: Existe um predomínio da má oclusão de Classe II nos casos de ICMPLP.

2. Questões do estudo da duração do tratamento da inclusão palatina do canino maxilar permanente:

- Problema: Será maior a duração do tratamento nos casos de ICMPLP submetidos a tração?
- Hipótese: Não existem diferenças na duração do tratamento em relação à modalidade terapêutica adotada.
- Hipótese alternativa: Os casos de ICMPLP tratados com tração ortodôntica são mais longos do que os casos tratados com exodontia do canino incluso.

- Problema: Haverá alguma relação entre a localização do CMPIP e a duração do tratamento?
  - Hipótese: Não existem diferenças entre a localização do CMPIP e a duração do tratamento.
  - Hipótese alternativa: Os CMPIP que se encontram à frente do Setor 3 apresentam tempos médios de duração do tratamento mais elevados.
  - Hipótese alternativa: Os CMPIP que se encontram acima do Nível 2 apresentam tempos médios de duração do tratamento mais elevados.
3. Questões do estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente:
- Problema: Haverá relação entre a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente e a falha de erupção do canino maxilar permanente?
  - Hipótese: Não há associação entre a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente e a falha de erupção do canino maxilar permanente.
  - Hipótese alternativa: Há associação entre a agenesia do incisivo lateral maxilar permanente e a falha de erupção do canino maxilar permanente.
- Problema: Existirá alguma relação entre o biotipo facial e o fracasso da erupção espontânea do canino maxilar permanente?
  - Hipótese: Não existem diferenças entre o biotipo facial e o fracasso da erupção espontânea do canino maxilar permanente.
  - Hipótese alternativa: Há um predomínio do biotipo facial braquifacial nas situações de falha de erupção do canino maxilar permanente.

## 6. Metodologia estatística geral

Os dados recolhidos foram introduzidos em folhas de cálculo do programa *Microsoft® Excel® for Mac® (Microsoft Corporation)*<sup>2</sup> e posteriormente transferidos e

---

<sup>2</sup> Microsoft® Excel® for Mac® v. 12.3.6, Copyright © 2007, Microsoft Corporation, USA.

analisados nos programas de análise estatística da IBM® SPSS® *Statistic for Windows*®<sup>3</sup> e R *version* 3.1.1 (2014-07-10), utilizando em cada estudo a metodologia estatística mais adequada de acordo com a natureza das variáveis envolvidas.

A regra de decisão utilizada consiste em detetar evidência estatística significativa para valores de probabilidade inferior a 0,05.

---

<sup>3</sup> IBM Corp. Released 2013. IBM® SPSS® *Statistic for Windows*®, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

## CAPÍTULO III

---

### ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO



## CAPÍTULO III

### 1. Introdução

A inclusão do canino maxilar permanente assume notória frequência na espécie humana. Ocorre em 0,8 a 3,6% da população geral e, ocupa o segundo lugar, na “hierarquia” das inclusões dentárias, logo a seguir ao terceiro molar mandibular. (7, 58, 87-93)

Ao longo dos anos, foram realizados vários estudos no sentido de se determinar a prevalência e a incidência desta anomalia do desenvolvimento dentário (ver Quadro III.1). Esses trabalhos foram realizados fundamentalmente em populações caucasianas e procuraram definir as diferenças entre sexos, bem como as diferenças entre a inclusão no lado palatino e no lado vestibular, a ocorrência unilateral ou bilateral e, nos casos de inclusão unilateral, as diferenças entre as ocorrências na hemiarcada direita e na hemiarcada esquerda. Harzer(94) refere uma incidência maior no lado esquerdo, enquanto que Grande e colaboradores(95) afirmam que a incidência é mais elevada no lado direito. Contudo, há trabalhos que não encontraram diferenças significativas entre as duas hemiarcadas. Mais recentemente, têm sido conduzidas investigações em populações asiáticas com taxas de prevalência semelhantes às apresentadas para as populações caucasianas.(55, 56)

No que se refere à população que procura tratamento ortodôntico, a frequência da inclusão do canino maxilar permanente é significativamente mais alta, tendo-se publicado frequências tão elevadas quanto 23,5%.(96)

A investigação delineada pretende determinar se existe uma distribuição uniforme por Classes de Angle, por biótipo facial e por espaço disponível na arcada, assim como determinar a prevalência de agenesia e de alteração da forma dos incisivos laterais maxilares permanentes, na amostra total de caninos maxilares permanentes

inclusos por palatino (CMPIP). Ambiciona-se também, aferir a prevalência das angulações em relação à linha sagital média e ao plano oclusal, bem como a posição antero-posterior e vertical do canino incluído, na amostra total de CMPIP.

**Quadro III.1.** Prevalência de caninos maxilares permanentes incluídos em estudos realizados entre 1929 e 2014.

Autor	Ano	Amostra (n)	País	Frequência
Cramer	1929	1000	EUA	1,40%
Röhrer	1929	3000	Alemanha	2,06%
Mead	1930	1462	EUA	1,57%
Montelius	1932	5017	China	Ca - 5,90%; Mo - 1,70%
Dachi e Howell	1961	3043	EUA	0,92%
Bass	1967	9102	Inglaterra	1,65%
Thilander e Jakobsson	1968	384	Suécia	1,80%
Takahama e Aiyama	1982	3367	Japão	0,27%
Ericson e Kuroi	1986	505	Suécia	1,70%
Brin e outros	1986	2440	Israel	1,53% (inclusão palatina)
Chu e outros	2003	7486	Hong Kong	0,80%
Leifert e Jonas	2003	8556	Alemanha	2,75%
Sacerdoti e Baccetti	2004	1000	Itália	2,40%
Zhong e outros	2006	10488	China	2,05%
Prskalo e outros	2008	170	Croácia	4,71%
Sridharan e outros	2010	14069	Índia	3,00%
Sajnani e King	2014	26039	China	2,05%

Ca, Raça caucasiana; Mo, Raça Mongol.

## 2. Material e métodos

### 2.1. Material

A amostra inicial foi constituída por 2430 casos clínicos, englobando crianças e adultos, de raça caucasiana, que receberam tratamento ortodôntico.



## 2.2. Métodos

Recorrendo à base de dados informática de uma clínica especializada em Ortodontia foi extraída uma listagem contendo os números dos processos dos pacientes que cumpriam com os seguintes critérios:

- data de início do tratamento posterior a 01/01/2002 e anterior a 31/12/2010;
- data da consulta final (início da fase de contenção/pós-contenção) anterior a 31/01/2014.

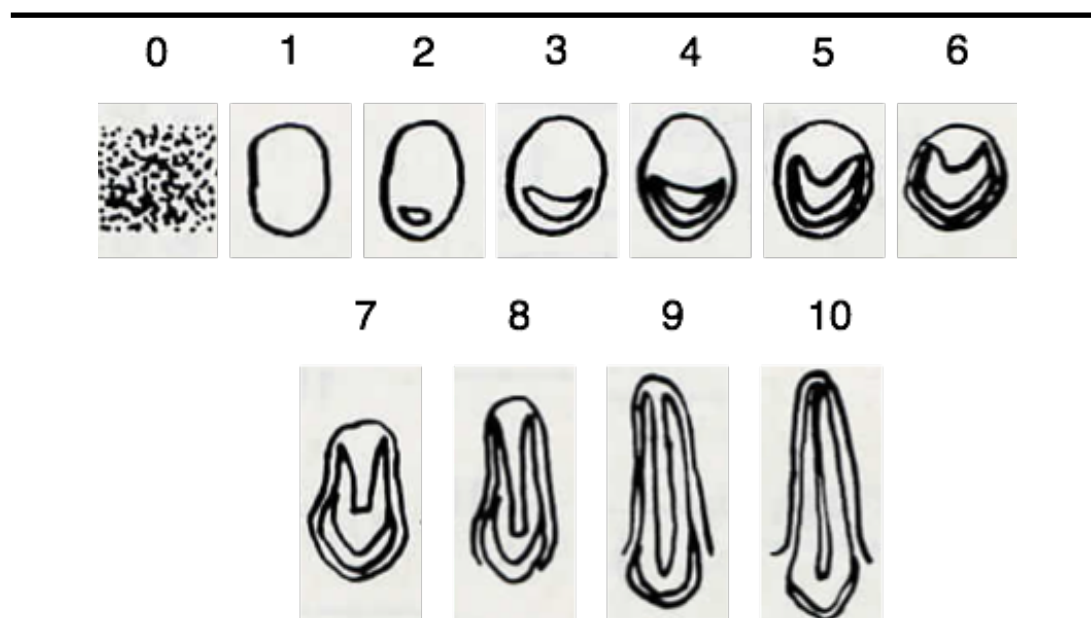
Com base nesta listagem (n=2430) procedeu-se à análise, de forma consecutiva, de todos os processos clínicos dos casos selecionados, consultados individualmente pelo autor.

Foram excluídos, desde logo, todos os casos que apresentavam malformações craniofaciais congénitas, síndromes com expressão orocraniofacial ou deformidades faciais traumáticas.

Embora Ericson e Kurol(97) refirm que o diagnóstico da inclusão canina possa ser realizado a partir dos 10 anos de idade, neste estudo foi usado o critério baseado no estágio de desenvolvimento dentário segundo a escala de Nolla(98), ver Quadro III.2. Foram incluídos apenas os pacientes que apresentavam, no início do tratamento, um grau de desenvolvimento dos caninos maxilares permanentes compatível com o estágio 9 (raiz completa; ápice aberto) ou 10 (ápice fechado).

Durante o processo de calcificação da coroa, os dentes em desenvolvimento permanecem na mesma localização espacial no interior do osso alveolar. O movimento eruptivo apenas se inicia após a conclusão da calcificação de toda a estrutura coronária, ou seja no estágio 6. Quando um dente atinge o estágio 8 (dois terços da raiz edificada) dever-se-á observar a emergência alveolar da coroa dentária.

**Quadro III.2.** Tabela da calcificação da dentição, segundo Nolla.



**Legenda:**

Estádio 0 - ausência de cripta, Estádio 1 - presença de cripta, Estádio 2 - início da calcificação, Estádio 3 - 1/3 da coroa completa, Estádio 4 - 2/3 da coroa completa, Estádio 5 - coroa quase completa, Estádio 6 - coroa completa, Estádio 7 - 1/3 da raiz completa, Estádio 8 - 2/3 da raiz completa, Estádio 9 - raiz completa, ápice aberto, Estádio 10 - ápice fechado.

Assim sendo, com a aplicação deste filtro a amostra ficou reduzida a 1333 casos.

Separou-se seguidamente o grupo de indivíduos portadores de inclusão palatina, unilateral ou bilateral, do canino maxilar permanente.

A seleção dos casos portadores de pelo menos um canino maxilar permanente incluso no lado palatino foi feita pela observação dos registos radiográficos, das fotografias intra-orais das intervenções cirúrgicas e pela consulta dos diários clínicos. A aplicação deste filtro resultou num grupo constituído por 60 casos, o qual se designou por amostra final.

Os dados da primeira consulta, dos indivíduos da amostra final, foram coletados numa ficha (Anexo 5) onde foram registados os elementos da história clínica e os valores das medições realizadas nas radiografias panorâmicas iniciais.

Nos casos em que se verificou a ausência de primeiros molares permanentes, não foi possível determinar a Classe de Angle, pelo que se optou por atribuir a designação de Classe indeterminada.

Os dados utilizados foram dados clínicos provenientes dos registos ortodônticos - história médica e dentária, radiografia panorâmica, fotografias extra-orais e intra-orais, bem como de outros exames complementares de diagnóstico (quando existentes), nomeadamente modelos de estudo virtuais.

As imagens digitais das radiografias panorâmicas foram processadas pelo autor no programa informático *Dolphin Imaging®* (*Patterson Dental Supply, Inc.*)<sup>4</sup>, no sentido de se proceder às observações e medições definidas para este estudo.

### 2.3. Metodologia estatística

Tal como referido anteriormente, os dados recolhidos no programa informático *Microsoft® Excel® for Mac®* (*Microsoft Corporation*)<sup>5</sup> foram analisados no programa da IBM® *SPSS® Statistic for Windows®*<sup>6</sup>. As técnicas estatísticas utilizadas foram as seguintes:

- no estudo analítico dos dados, para variáveis qualitativas usou-se o teste de independência do qui-quadrado para tabelas de contingência rxc. Este teste permite avaliar a relação entre duas variáveis nominais e/ou categóricas;
- no estudo de prevalência determinaram-se as estimativas pontuais, para os parâmetros avaliados, bem como as respetivas estimativas intervalares com 95% de confiança. Esta análise foi efetuada recorrendo ao programa R 3.1.1.

---

<sup>4</sup> Dolphin Imaging® v. 11.0, Copyright © 2010, Patterson Dental Supply, Inc. Chatsworth, CA.

<sup>5</sup> Microsoft® Excel® for Mac® v. 12.3.6, Copyright © 2007, Microsoft Corporation, USA.

<sup>6</sup> IBM Corp. Released 2013. IBM® SPSS® Statistic for Windows®, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

A regra de decisão utilizada consiste em detetar evidência estatística significativa para valores de probabilidade (valor prova do teste) inferiores a 0,05.

### 3. Resultados

A prevalência de caninos permanentes inclusos no lado palatino no total de indivíduos observados da amostra final (n=1333) é de 4,5%, com um intervalo de confiança a 95% de 3,5% a 5,8%.

A prevalência da inclusão do canino no lado palatino segundo o sexo e respetivos intervalos de confiança encontra-se descrita no Quadro III.3.

**Quadro III.3.** Prevalência da inclusão do canino permanente no lado palatino segundo o sexo e respetivos intervalos de confiança.

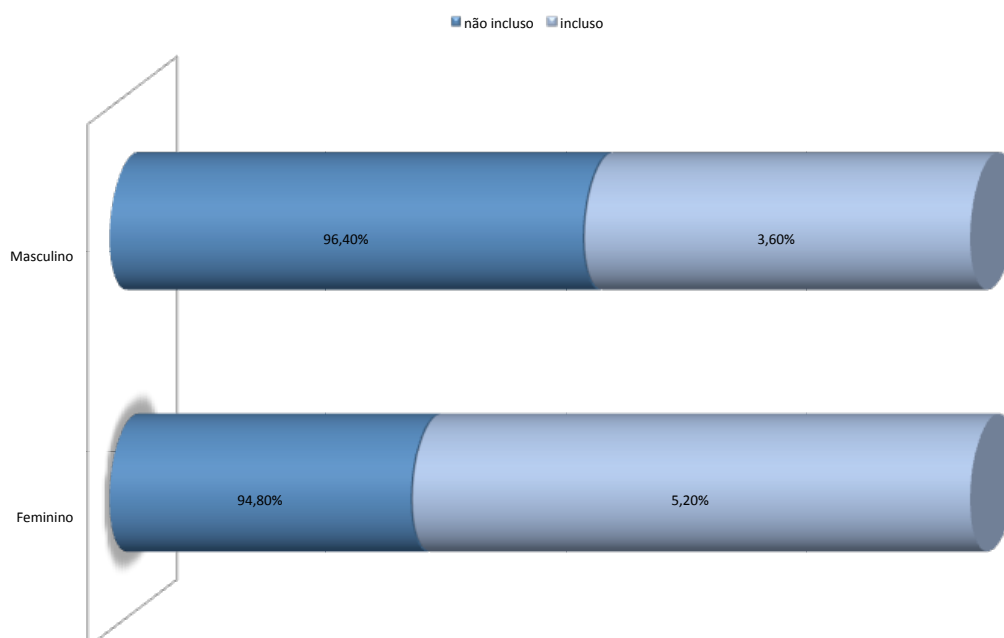
	Prevalência	Intervalo de confiança a 95%	
		LI	LS
Feminino	5,2%	3,8%	7,1%
Masculino	3,6%	2,3%	5,6%

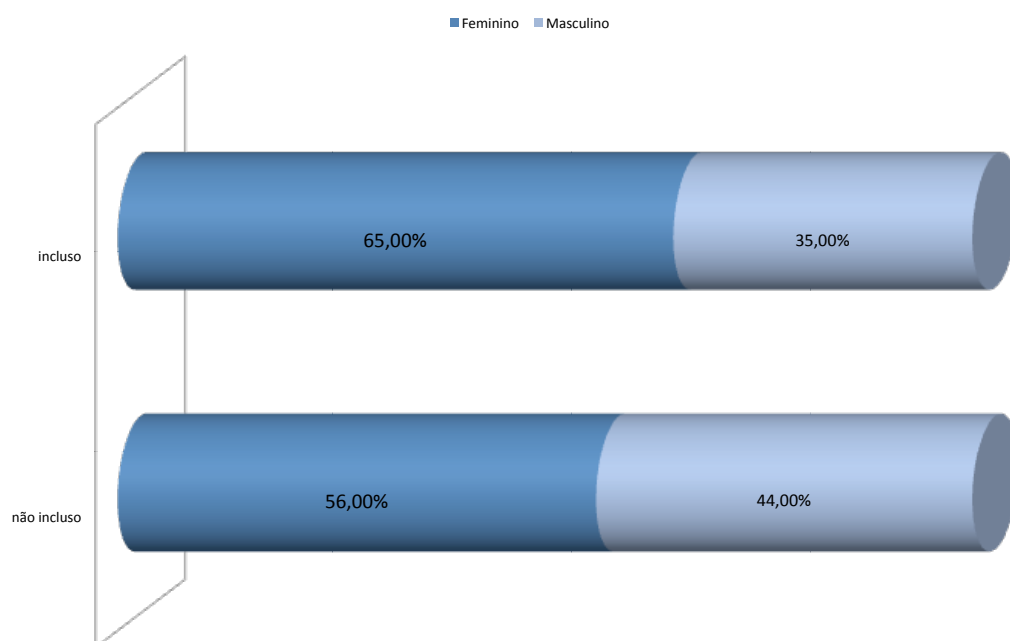
Efetuada o teste de independência do qui-quadrado para avaliar associação entre o sexo e a inclusão canina no lado palatino, verifica-se que não existe associação estatisticamente significativa ( $X^2= 1,884$ , gl=1, valor p =0,170), ver Quadro III.4.

Os gráficos das Figuras III.1 e III.2 ilustram a distribuição do sexo segundo o caso e a distribuição do caso segundo o sexo, respetivamente.

**Quadro III.4.** Sexo vs Inclusão canina no lado palatino.

			Caso		Total
			Não incluso	Incluso	
Sexo	Feminino	n	713	39	752
		% segundo o sexo	94,8%	5,2%	100,0%
		% segundo o caso	56,0%	65,0%	56,4%
		% do total	53,5%	2,9%	56,4%
	Masculino	n	560	21	581
		% segundo o sexo	96,4%	3,6%	100,0%
		% segundo o caso	44,0%	35,0%	43,6%
		% do total	42,0%	1,6%	43,6%
Total	n		1273	60	1333
	% segundo o sexo		95,5%	4,5%	100,0%
	% segundo o caso		100,0%	100,0%	100,0%
	% do total		95,5%	4,5%	100,0%

**Figura III.1.** Distribuição do sexo segundo o caso.



**Figura III.2.** Distribuição do caso segundo o sexo.

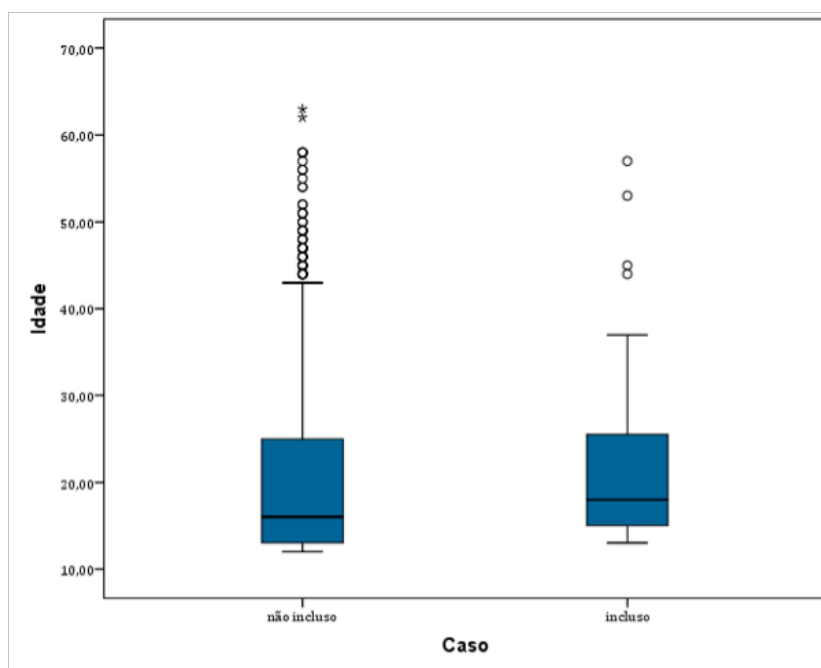
Dos processos analisados a idade média dos indivíduos é de 20,43 anos (DP 9,85), com um mínimo de 12 anos e máximo de 63 anos. A idade mediana é de 16 anos o que significa que 50% dos indivíduos apresentam idades inferiores ou iguais a 16 anos. O percentil 25 é de 13 anos e o percentil 75 é de 25 anos.

A distribuição da idade segundo a inclusão canina no lado palatino encontra-se no Quadro III.5 e ilustrada no gráfico da Figura III.3.

Nos 60 indivíduos com inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino, 47 (78,3%) apresentavam inclusão unilateral e 13 (21,7%) apresentavam inclusão bilateral. Nas inclusões unilaterais, 24 (40,0%) indivíduos apresentavam o canino superior direito incluído (13) e 23 (38,5%) indivíduos apresentavam o canino superior esquerdo incluído (23). O Quadro III.6 mostra a prevalência de inclusões unilaterais direitas e esquerdas e de inclusões bilaterais, com os respectivos intervalos de confiança a 95%. O gráfico da Figura III.4 ilustra a distribuição dos indivíduos segundo o(s) canino(s) incluído(s) no lado palatino.

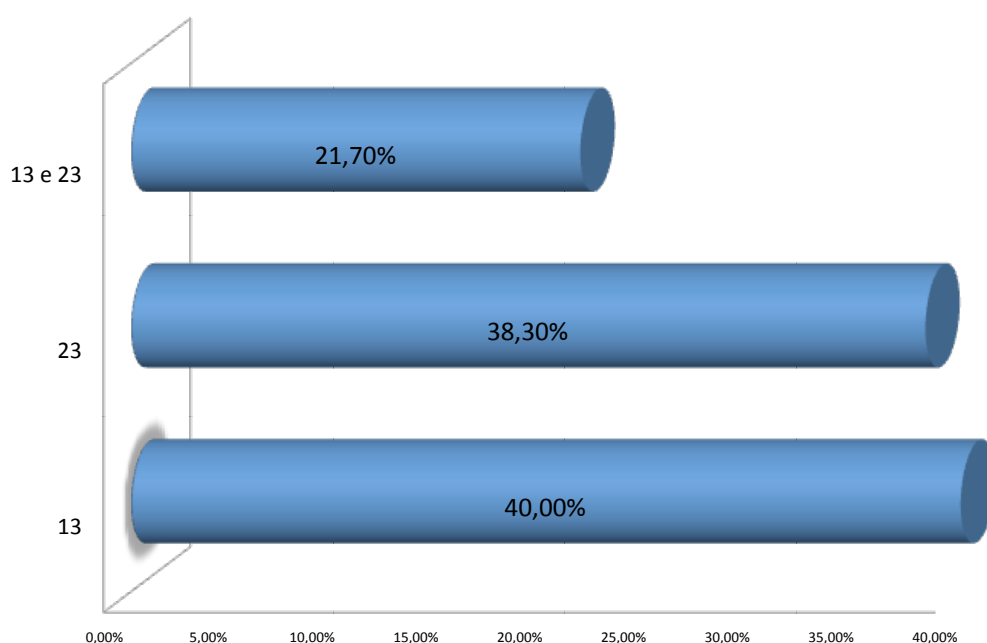
**Quadro III.5.** Idade por tipo de caso.

		Caso		Total
		Não incluso	Incluso	
Idade	Média	20,43	21,93	20,50
	Desvio Padrão	9,85	9,79	9,85
	Mediana	16,00	18,00	16,00
	Máximo	63,00	57,00	63,00
	Mínimo	12,00	13,00	12,00
	Percentil 25	13,00	15,00	14,00
	Percentil 75	25,00	25,50	25,00

**Figura III.3.** Distribuição da idade segundo o caso.

**Quadro III.6.** Prevalência de caninos inclusos no lado palatino e respectivos intervalos de confiança.

		Intervalo de confiança a 95%			
		n	n %	LI	LS
Canino incluso	13	24	40,0%	27,8%	53,5%
	23	23	38,3%	26,4%	51,8%
	13 e 23	13	21,7%	12,5%	34,5%
	Total	60	100,0%		

**Figura III.4.** Distribuição dos indivíduos segundo o(s) canino(s) incluso(s) no lado palatino.

Efetuada o teste do qui-quadrado para comparação das proporções de inclusões caninas no lado palatino unilaterais e bilaterais ( $X^2=19,267$ ,  $gl=1$ , valor  $p \approx 0,000 < 0,05$ ), este revela a existência de diferenças estatisticamente significativas, logo que a proporção em cada situação não poderá ser considerada a mesma.

Recorreu-se ao teste do qui-quadrado para comparação das proporções de inclusões caninas no lado palatino unilaterais direitas e esquerdas ( $X^2= 0,021$ ,  $gl=1$ , valor

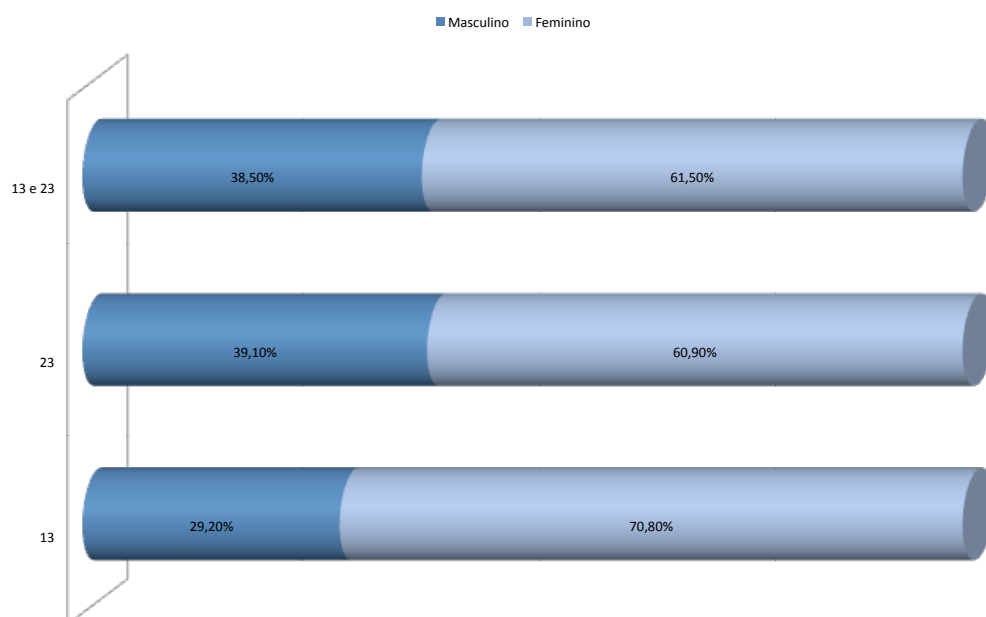


$p=0,884>0,05$ ), tendo-se verificado a não existência de diferenças estatisticamente significativas, logo que a proporção das inclusões unilaterais direitas e unilaterais esquerdas poderá ser considerada a mesma.

Para avaliar a associação entre o sexo e o tipo de inclusão, foi efetuado o teste de independência do qui-quadrado ( $X^2= 0,600$ ,  $gl=2$ , valor  $p =0,741$ ), tendo-se verificado que não existe associação estatisticamente significativa (Quadro III.7). O gráfico da Figura III.5 ilustra a distribuição do canino incluído no lado palatino segundo o sexo.

**Quadro III.7.** Distribuição segundo o sexo e segundo o tipo de inclusão.

			Canino incluído			Total
			13	23	13 e 23	
Sexo	Feminino	n	17	14	8	39
		% segundo o sexo	43,6%	35,9%	20,5%	100,0%
		% segundo o caso	70,8%	60,9%	61,5%	65,0%
		% do total	28,3%	23,3%	13,3%	65,0%
	Masculino	n	7	9	5	21
		% segundo o sexo	33,3%	42,9%	23,8%	100,0%
		% segundo o caso	29,2%	39,1%	38,5%	35,0%
		% do total	11,7%	15,0%	8,3%	35,0%
Total	n		24	23	13	60
	% segundo o sexo		40,0%	38,3%	21,7%	100,0%
	% segundo o caso		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% do total		40,0%	38,3%	21,7%	100,0%



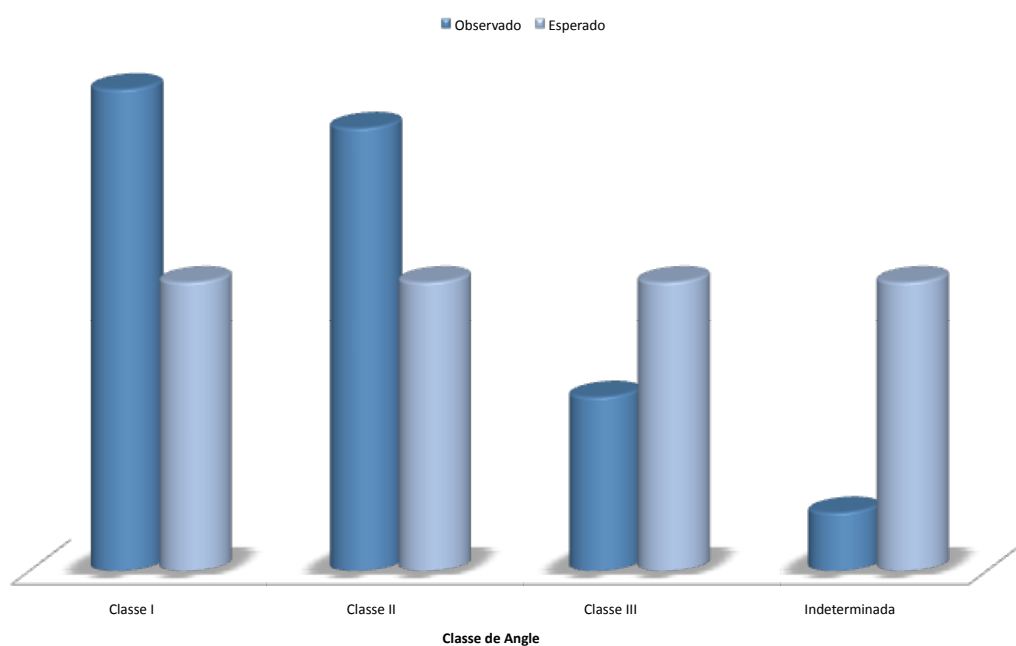
**Figura III.5.** Distribuição do(s) canino(s) incluído(s) no lado palatino segundo o sexo.

No Quadro III.8 está representada a distribuição dos indivíduos portadores de caninos inclusos no lado palatino por Classes de Angle, com os respectivos intervalos de confiança a 95%. Verifica-se que dos 60 casos de inclusão canina no lado palatino, 25 (41,7%) apresentavam má oclusão de Classe I, 23 (38,3%) apresentavam má oclusão de Classe II, 9 (15,0%) apresentavam má oclusão de Classe III e 3 (5,0%) foram classificados com uma relação molar indeterminada.

Para avaliar se a distribuição era a mesma segundo a Classe de Angle foi efetuado o teste de ajuste do qui-quadrado ( $X^2=22,933$ ,  $gl=3$ , valor  $p \approx 0,000 < 0,05$ ), tendo-se verificado a existência de diferenças estatisticamente significativas. O gráfico da Figura III.6 ilustra esse resultado.

**Quadro III.8.** Distribuição por Classes de Angle dos indivíduos com caninos inclusos no lado palatino e respectivos intervalos de confiança.

		Intervalo de confiança a 95%			
		n	n %	LI	LS
Classe de Angle	Classe I	25	41,7%	29,3%	55,1%
	Classe II	23	38,3%	26,4%	51,8%
	Classe III	9	15,0%	7,5%	27,1%
	Indeterminada	3	5,0%	1,3%	14,8%
	Total	60	100,0%		



**Figura III.6.** Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos no lado palatino segundo a classificação de Angle.

Dos 60 indivíduos portadores de CMPIP, 34 (56,7%) apresentavam um biotipo Mesofacial, 18 (30,0%) apresentavam um biotipo Braquifacial e 8 (13,3%) apresentavam um biotipo Dolicofacial. No Quadro III.9 está representada a distribuição dos indivíduos portadores de caninos inclusos no lado palatino por biotipo facial, com os respectivos intervalos de confiança a 95%.

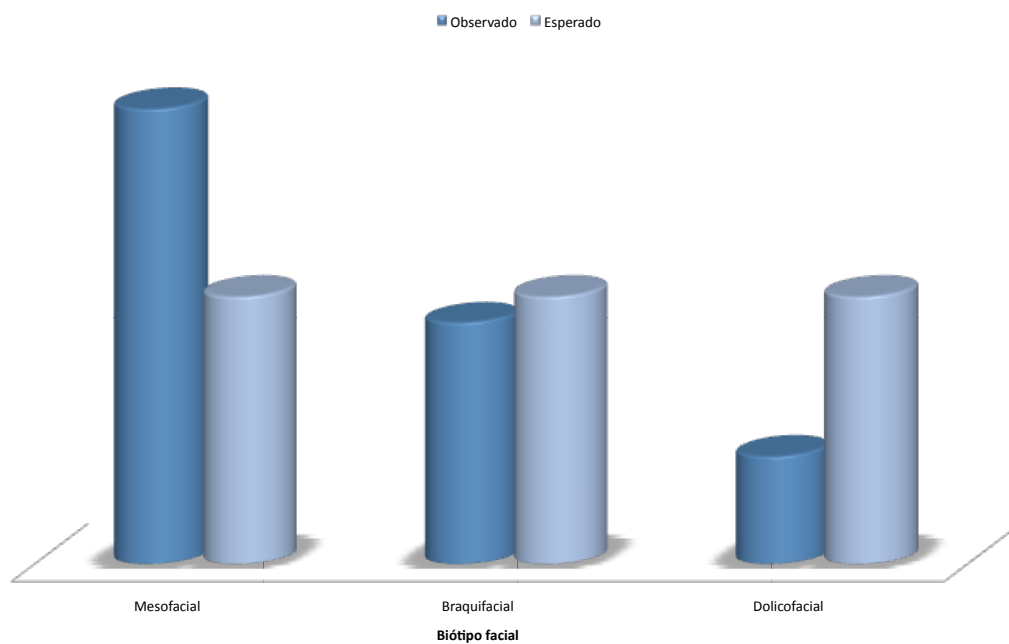
**Quadro III.9.** Distribuição dos indivíduos com caninos inclusos no lado palatino segundo o biotipo facial e respectivos intervalos de confiança.

	n observado	n esperado	n % observado	Intervalo de confiança a 95%	
				LI	LS
Mesofacial	34	20,0	56,7%	43,3%	69,2%
Braquifacial	18	20,0	30,0%	19,2%	43,4%
Dolicofacial	8	20,0	13,3%	6,3%	25,1%
Total	60				

Para avaliar se a distribuição de casos de CMPIP era uniforme segundo o biótipo facial foi efetuado o teste de ajuste do qui-quadrado ( $X^2=17,2$ ,  $gl=2$ , valor  $p \approx 0,000 < 0,05$ ), tendo-se verificado evidência estatística significativa de que a distribuição não é uniforme. Este resultado encontra-se ilustrado no gráfico da Figura III. 7.

A partir do Quadro III.10 verifica-se que, do total de indivíduos com CMPIP, 10,0% apresentavam excesso de espaço na arcada maxilar, 8,3% apresentavam espaço suficiente na arcada maxilar ( $DDM=0$ ) e 81,7% apresentavam falta de espaço.

No Quadro III.11 estão representadas as estatísticas sumárias para a DDM superior e o diagrama caixa-fio da Figura III.8 ilustra a sua distribuição.



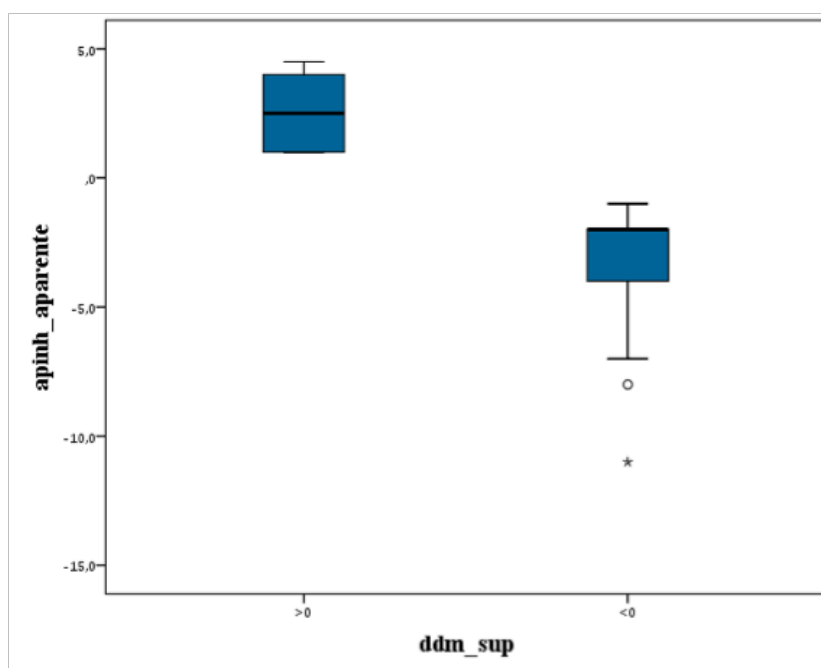
**Figura III.7.** Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos no lado palatino segundo o biótipo facial.

**Quadro III.10.** Distribuição dos indivíduos segundo o espaço disponível na arcada maxilar e respectivos intervalos de confiança.

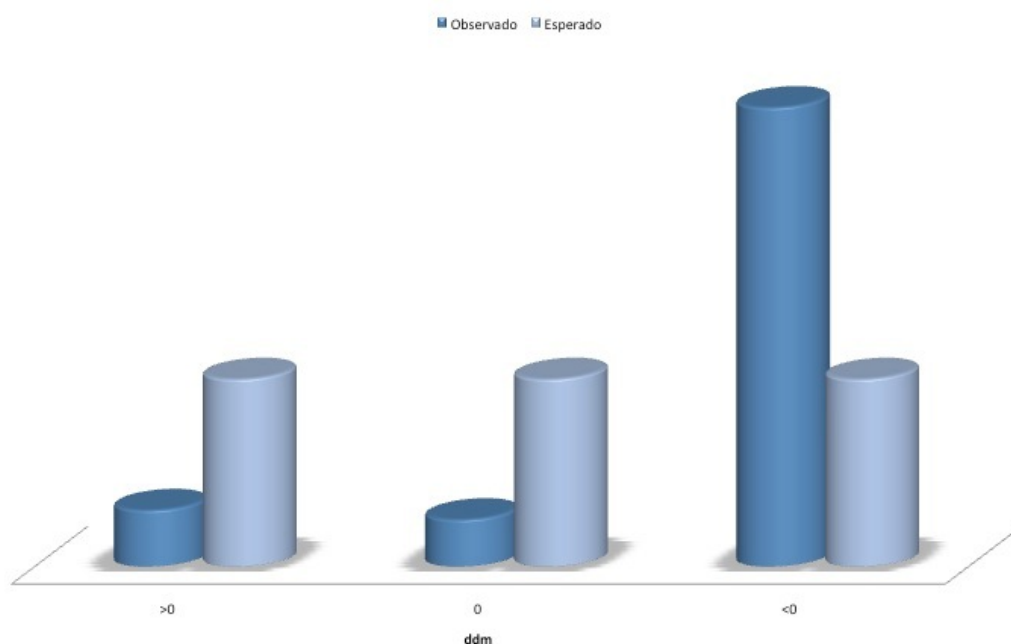
	n observado	n esperado	n % observado	Intervalo de confiança a 95%	
				LI	LS
>0	6	20,0	10,0%	4,1%	21,1%
0	5	20,0	8,3%	3,1%	19,1%
<0	49	20,0	81,7%	69,1%	90,0%
Total	60				

**Quadro III.11.** Estatísticas sumárias para a DDM superior.

	DDM superior	
	>0	<0
Média	2,6	-3,0
Mediana	2,5	-2,0
Desvio Padrão	1,5	2,1
Máximo	4,5	-1,0
Mínimo	1,0	-11,0

**Figura III.8.** Distribuição da discrepância dento-maxilar superior.

Para avaliar se a distribuição de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino era uniforme segundo a discrepância dento-maxilar superior, foi efetuado o teste de ajuste do qui-quadrado ( $X^2 = 17,2$ ,  $gl=2$ , valor  $p \approx 0,000 < 0,05$ ), tendo-se verificado a existência de diferenças estatísticas significativas, pelo que rejeitamos a hipótese nula. O gráfico da Figura III.9 ilustra esse resultado.



**Figura III.9.** Distribuição dos valores observados e esperados (uniforme) de caninos inclusos segundo a discrepância dento-maxilar superior.

No Quadro III.12 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva para a DIMsup, para a DICsup, para o *overjet* e para o *overbite* segundo o tipo de inclusão e no total. Para a amostra total o valor médio encontrado para a DIMsup foi de 32,6 mm (DP  $\pm$  3,6), para a DICsup foi de 25,2 mm (DP  $\pm$  2,4), para o *overjet* foi de 2,2 mm (DP  $\pm$  2,3) e para o *overbite* foi de 3,2 mm (DP  $\pm$  2,3).

A existência de alterações de forma e tamanho dos incisivos laterais permanentes superiores foi registada em 6 (46,2%) dos indivíduos com inclusão bilateral. O incisivo lateral permanente superior direito encontrava-se congenitamente ausente em 3 (5,0%) dos indivíduos da amostra total, tendo-se observado a mesma prevalência em relação ao incisivo lateral permanente superior esquerdo (Quadro III.13).

**Quadro III.12.** Estatísticas sumárias para as medidas transversais e para as sobremordidas segundo o tipo de inclusão.

		Tipo de inclusão		Total
		Unilateral	Bilateral	
Distância intermolar	Média	32,0	34,7	32,6
	Mediana	32,5	34,5	33,0
	Desvio Padrão	3,2	4,2	3,6
	Máximo	38,0	42,0	42,0
	Mínimo	25,0	27,5	25,0
Distância intercanina	Média	25,2	25,2	25,2
	Mediana	25,0	25,0	25,0
	Desvio Padrão	2,0	3,6	2,4
	Máximo	31,0	30,5	31,0
	Mínimo	20,5	18,0	18,0
Overjet	Média	2,1	2,6	2,2
	Mediana	2,0	2,5	2,0
	Desvio Padrão	2,3	2,1	2,3
	Máximo	7,0	6,0	7,0
	Mínimo	-4,0	-2,0	-4,0
Overbite	Média	3,3	2,9	3,2
	Mediana	3,0	2,0	3,0
	Desvio Padrão	2,0	3,1	2,3
	Máximo	8,5	11,0	11,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0

No Quadro III.14 está representada a distribuição da angulação do canino superior direito incluso no lado palatino de acordo com os critérios de Ericson e Kurol e Dausch-Neumann, segundo o tipo de inclusão.



**Quadro III.13.** Prevalência de agenesia e alteração do incisivo lateral superior permanente segundo o caso de inclusão canina.

		Tipo de inclusão							
		Unilat D		Unilat E		Bilat		Total	
		n	n%	n	n%	n	n%	n	n%
12	Normal	14	58,3%	14	60,9%	7	53,8%	35	58,3%
	Alterado	8	33,3%	8	34,8%	6	46,2%	22	36,7%
	Ausente	2	8,3%	1	4,3%	0	0,0%	3	5,0%
	Total	24	100%	23	100%	13	100%	60	100%
22	Normal	16	66,7%	9	39,1%	7	53,8%	32	53,3%
	Alterado	7	29,2%	12	52,2%	6	46,2%	25	41,7%
	Ausente	1	4,2%	2	8,7%	0	0,0%	3	5,0%
	Total	24	100%	23	100%	13	100%	60	100%

Unilat D=Inclusão unilateral direita; Bilat=Inclusão bilateral.

**Quadro III.14.** Distribuição da angulação do CMPIP direito e respectivos intervalos de confiança.

		Canino(s) incluso(s)					
		Unilat D	Bilat	Total		Intervalo de confiança a 95%	
		n	n	n	n %	LI	LS
Avaliação segundo Ericson e Kurol	Grau 1	4	1	5	13,51%	5,1%	29,6%
	Grau 2	6	6	12	32,43%	18,6%	49,9%
	Grau 3	14	6	20	54,05%	37,1%	70,2%
	Total	24	13	37	100%		
Avaliação segundo Dausch-Neumann	Grau 1	3	2	5	13,51%	5,1%	29,6%
	Grau 2	6	5	11	29,73%	16,4%	47,2%
	Grau 3	15	6	21	56,76%	39,6%	72,5%
	Total	24	13	37	100%		

Unilat D=Inclusão unilateral direita; Bilat=Inclusão bilateral.

No Quadro III.15 está representada a distribuição da angulação do canino superior esquerdo incluído no lado palatino de acordo com os critérios de Ericson e Kurol e Dausch-Neumann, segundo o tipo de inclusão.

**Quadro III.15.** Distribuição da angulação do CMPIP esquerdo e respectivos intervalos de confiança.

		Tipo de inclusão		Total		Intervalo de confiança a 95%	
		Unilat E	Bilat				
		n	n	n	n %	LI	LS
Avaliação segundo Ericson e Kurol	Grau 1	3	2	5	13,9%	5,2%	30,3%
	Grau 2	3	3	6	16,7%	7,0%	33,5%
	Grau 3	17	8	25	69,4%	51,7%	83,1%
	Total	23	13	36	100%		
Avaliação segundo Dausch-Neumann	Grau 1	3	2	5	13,9%	5,2%	30,3%
	Grau 2	3	4	7	19,4%	8,8%	36,6%
	Grau 3	17	7	24	66,7%	48,9%	80,9%
	Total	24	13	36	100%		

Unilat E=Inclusão unilateral esquerda; Bilat=Inclusão bilateral.

Na determinação do valor da angulação do canino incluído e na respetiva classificação em graus de gravidade foram usadas duas metodologias de acordo com as propostas de Ericson e Kurol e Dausch-Neumann, que foram descritas no Capítulo II. Perante estes dois métodos de medida da angulação do canino incluído, procurou-se verificar a concordância na classificação em graus de gravidade das duas metodologias propostas pelos citados autores.

Nesse sentido, para avaliar a concordância da classificação atribuída pelos dois métodos a cada canino maxilar permanente direito incluído no lado palatino foi efetuado o teste de McNemar-Bowker ( $X^2= 1$ , gl=2, valor  $p=0,607>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos (Quadro III.16). Este resultado encontra-se ilustrado no gráfico da Figura III.10.

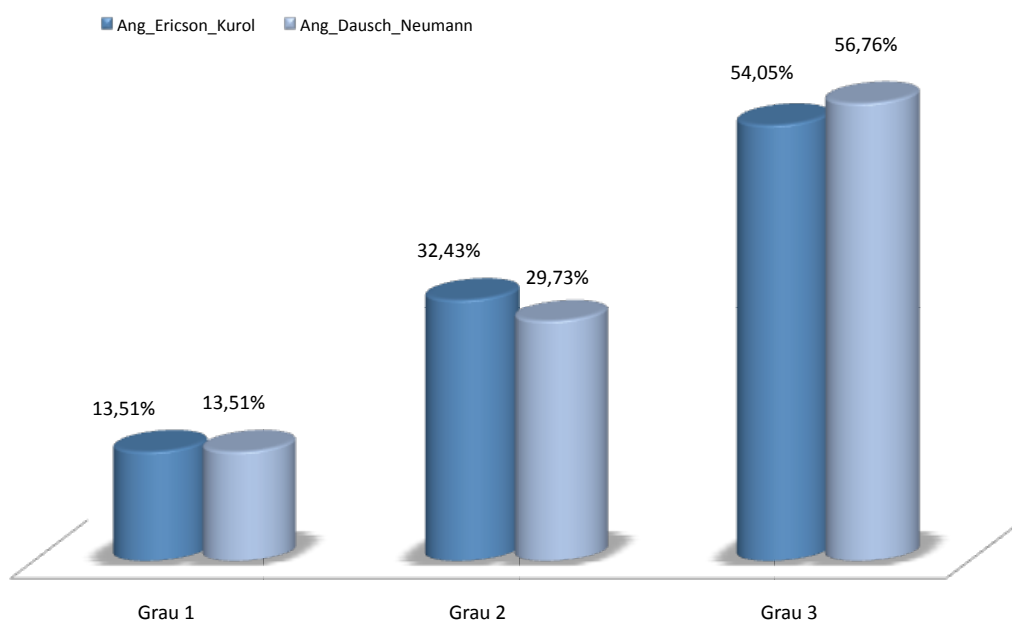
Para avaliar a concordância da classificação atribuída pelas duas metodologias a cada canino maxilar permanente esquerdo incluso no lado palatino foi efetuado o teste de McNemar-Bowker ( $X^2 = 2$  gl=2, valor  $p=0,368>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos (Quadro III.17). Este resultado encontra-se ilustrado no gráfico da Figura III.11.

**Quadro III.16.** Avaliação da angulação do CMPIP direito segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.

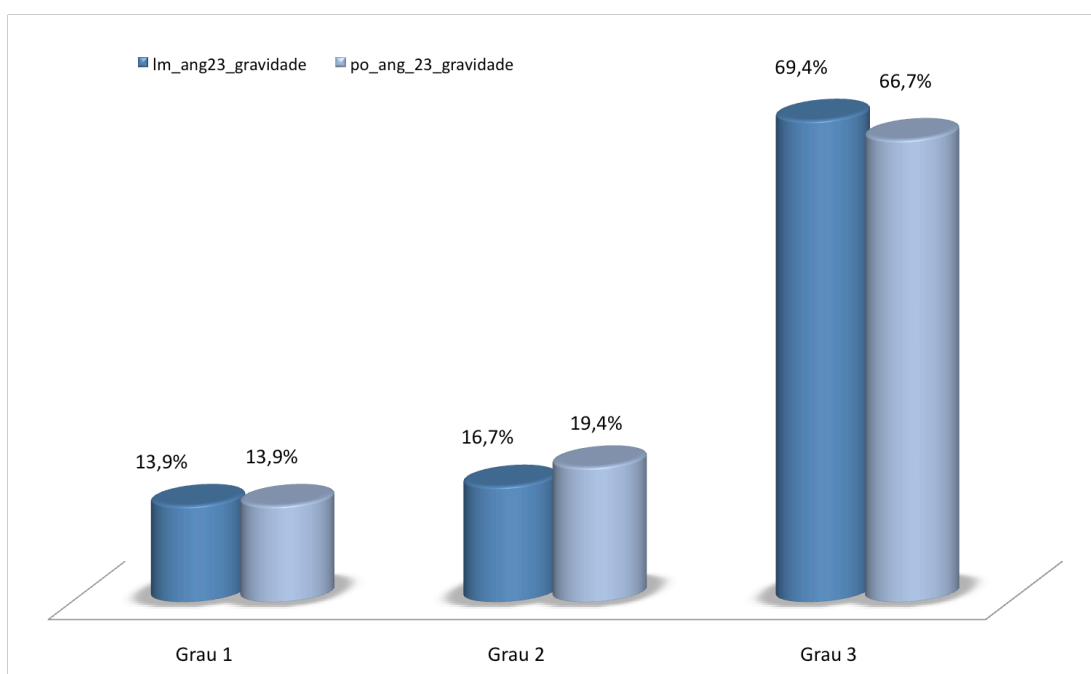
			Avaliação segundo Dausch-Neumann			
			Grau 1	Grau 2	Grau 3	Total
Avaliação segundo Ericson e Kurol	Grau 1	n	26	1	0	27
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	96,3%	3,7%	0,0%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	100%	10,0%	0,0%	45,0%
		% Total	43,3%	1,7%	0,0%	45,0%
	Grau 2	n	0	8	0	8
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	0,0%	100%	0,0%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	0,0%	80,0%	0,0%	13,3%
		% Total	0,0%	13,3%	0,0%	13,3%
	Grau 3	n	0	1	24	25
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	0,0%	4,0%	96,0%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	0,0%	10,0%	100%	41,7%
		% Total	0,0%	1,7%	40,0%	41,7%
Total	n		26	10	24	60
	% segundo a avaliação de Ericson e Kurol		43,3%	16,7%	40,0%	100%
	% segundo a avaliação de Dausch-Neumann		100%	100%	100%	100%

**Quadro III.17.** Avaliação da angulação do CMPIP esquerdo segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.

			Avaliação segundo Dausch-Neumann			
			Grau 1	Grau 2	Grau 3	Total
Avaliação segundo Ericson e Kurol	Grau 1	n	25	1	0	26
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	96,2%	3,8%	0,0%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	96,2%	7,7%	0,0%	43,3%
		% Total	41,7%	1,7%	0,0%	43,3%
	Grau 2	n	1	12	1	14
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	7,1%	85,7%	7,1%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	3,8%	92,3%	4,8%	23,3%
		% Total	1,7%	20,0%	1,7%	23,3%
	Grau 3	n	0	0	20	20
		% segundo a avaliação de Ericson e Kurol	0,0%	0,0%	100%	100%
		% segundo a avaliação de Dausch-Neumann	0,0%	0,0%	95,2%	33,3%
		% Total	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%
Total	n		26	13	21	60
	% segundo a avaliação de Ericson e Kurol		43,3%	21,7%	35,0%	100%
	% segundo a avaliação de Dausch-Neumann		100%	100%	100%	100%



**Figura III.10.** Avaliação da angulação do canino maxilar permanente direito incluso no lado palatino segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.



**Figura III.11.** Avaliação da angulação do canino maxilar permanente esquerdo incluso no lado palatino segundo Ericson e Kurol e segundo Dausch-Neumann.

Da análise do Quadro III.18, é possível verificar que dos 37 indivíduos em que se verificava a inclusão palatina do canino maxilar permanente direito, 10,8% encontravam-se no setor 1, 24,3% encontravam-se no setor 2, 13,5% encontravam-se no setor 3, 8,1% encontravam-se no setor 4, 13,5% encontravam-se no setor 5 e 29,7% encontravam-se no setor 6, relativamente à posição antero-posterior.

**Quadro III.18.** Distribuição da posição antero-posterior do CMPIP direito e respetivos intervalos de confiança.

	Tipo de inclusão		Total		Intervalo de confiança a 95%	
	Unilat D	Bilat				
	n	n	n	n %	LI	LS
Setor 1	2	2	4	10,8%	3,5%	26,4%
Setor 2	5	4	9	24,3%	12,4%	41,6%
Setor 3	2	3	5	13,5%	5,1%	29,6%
Setor 4	2	1	3	8,1%	2,1%	23,0%
Setor 5	3	2	5	13,5%	5,1%	29,6%
Setor 6	10	1	11	29,7%	16,4%	47,2%
Total	24	13	37			

Unilat D=Inclusão unilateral direita; Bilat=Inclusão bilateral.

A partir do Quadro III.19, é possível verificar que dos 36 indivíduos em que se verificava a inclusão palatina do canino maxilar permanente esquerdo, 13,9% encontravam-se no setor 1, 5,6% encontravam-se no setor 2, 8,3% encontravam-se no setor 3, 19,4% encontravam-se no setor 4, 27,8% encontravam-se no setor 5 e 25,0% encontravam-se no setor 6, relativamente à posição antero-posterior.

**Quadro III.19.** Distribuição da posição antero-posterior do CMPIP esquerdo e respectivos intervalos de confiança.

	Tipo de inclusão		Total		Intervalo de confiança a 95%	
	Unilat E	Bilat				
	n	n	n	n %	LI	LS
Setor 1	3	2	5	13,9%	5,2%	30,3%
Setor 2	0	2	2	5,6%	1,0%	20,0%
Setor 3	1	2	3	8,3%	2,2%	23,6%
Setor 4	4	3	7	19,4%	8,8%	36,6%
Setor 5	7	3	10	27,8%	14,8%	45,4%
Setor 6	8	1	9	25,0%	12,7%	42,5%
Total	23	13	36			

Unilat E=Inclusão unilateral esquerda; Bilat=Inclusão bilateral.

Da análise do Quadro III.20, é possível constatar que dos 37 indivíduos em que se verificava a inclusão palatina do canino maxilar permanente direito, 10,8% encontravam-se no nível 1, 51,4% encontravam-se no nível 2 e 37,8% encontravam-se no nível 3, relativamente à posição vertical.

**Quadro III.20.** Distribuição da posição vertical do CMPIP direito e respectivos intervalos de confiança.

	Tipo de inclusão		Total		Intervalo de confiança a 95%	
	Unilat D	Bilat				
	n	n	n	n %	LI	LS
Nível 1	2	2	4	10,8%	3,5%	26,4%
Nível 2	16	3	19	51,4%	34,7%	67,8%
Nível 3	6	8	14	37,8%	22,9%	55,2%
Nível 4	0	0	0	0,0%		
Total	24	13	37			

Unilat D=Inclusão unilateral direita; Bilat=Inclusão bilateral.

A partir do Quadro III.21, é possível constatar que dos 36 indivíduos em que se verificava a inclusão palatina do canino maxilar permanente esquerdo, 11,1% encontravam-se no nível 1, 44,4% encontravam-se no nível 2 e 44,4% encontravam-se no nível 3, relativamente à posição vertical.

**Quadro III.21.** Distribuição da posição vertical do CMPIP esquerdo e respetivos intervalos de confiança.

	Tipo de inclusão		Total		Intervalo de confiança a 95%	
	Unilat E	Bilat				
	n	n	n	n %	LI	LS
Nível 1	3	1	4	11,1%	3,6%	27,0%
Nível 2	9	7	16	44,4%	28,3%	61,7%
Nível 3	11	5	16	44,4%	28,3%	61,7%
Nível 4	0	0	0	0,0%		
Total	23	13	36			

Unilat E=Inclusão unilateral esquerda; Bilat=Inclusão bilateral.



## **CAPÍTULO IV**

---

ESTUDO DA DURAÇÃO DO TRATAMENTO DA INCLUSÃO DO  
CANINO MAXILAR PERMANENTE NO LADO PALATINO



## CAPÍTULO IV

### 1. Introdução

O tratamento dos casos com inclusão palatina do canino maxilar permanente é complexo e há relatos de diversas complicações e insucessos relacionados com a sua execução, como a reabsorção radicular dos dentes adjacentes e a anquilose do dente incluso.(99-102)

Existem vários estudos(83, 103, 104) que procuraram variáveis que permitissem prever as dificuldades no tratamento desta inclusão, e desse modo prevenir potenciais complicações e fracassos. Algumas dessas variáveis são: a idade, a distância do canino ao plano oclusal, a localização mesio-distal da coroa, a angulação do canino, a relação transversal da coroa em relação à linha média, a localização da ponta cúspidea em relação à raiz do incisivo lateral adjacente, a posição do ápice radicular e a transposição com o incisivo lateral ou com o primeiro prémolar.

Para Becker(105), o sucesso do tratamento é menor nos pacientes com mais de 30 anos de idade (41%) do que nos pacientes com idade inferior (100%). Acresce ainda que, se considera teoricamente que a duração do tratamento da inclusão canina no lado palatino é apreciavelmente mais longa nos pacientes adultos.(104)

Segundo Lekholm(106) deve ter-se em consideração, na fase decisória da planificação terapêutica dos casos graves, que a taxa de sucesso nos pacientes adultos tratados com exposição cirúrgica da coroa do canino incluso, seguida de tração forçada por meios ortodônticos é baixa. Pelo contrário, a taxa de sucesso da terapêutica de substituição de um dente perdido por uma coroa suportada por um implante dentário intra-ósseo é assinalavelmente alta (90-97%).

A previsão da duração, dos riscos e da taxa de sucesso do tratamento são fatores importantes a considerar pelos pacientes portadores de caninos inclusos por palatino quando decidem sobre a sua submissão a tratamento. A duração da terapêutica ortodôntica tem implicações no custo final do tratamento, para além de outras.

Zuccati e colaboradores(104) concluíram que os pacientes com idade superior a 25 anos necessitaram, em média, de mais 30 consultas de controlo ortodôntico do que os pacientes mais jovens e que os caninos, que inicialmente se encontravam com os seus vértices cuspídeos localizados para o lado mesial em relação ao longo eixo do incisivo lateral adjacente, necessitaram em média de mais 10 consultas do que os pacientes onde o canino se localiza, no início do tratamento, atrás desta referência. Neste trabalho, é referido ainda que os caninos que apresentavam a ponta da cúspide mais distante ao plano oclusal requereram tempos de tratamento mais prolongados (uma visita adicional por cada aumento de 0,63 mm na distância ao plano oclusal, observada na radiografia panorâmica).

Stewart e coautores(103) analisaram a duração do tratamento de casos finalizados de pacientes com idade inferior a 20 anos, portadores de pelo menos um canino incluído, não sujeitos a extração e compararam os dados com um grupo controlo, com características semelhantes ao grupo de estudo, à exceção da inclusão do canino, selecionado aleatoriamente. Concluíram que os casos com inclusão unilateral necessitaram, em média, de mais 3 meses de tratamento e, os casos com inclusão bilateral necessitaram em média de mais 9 meses comparativamente com o grupo controlo. Constataram também, que o tempo médio de tratamento foi de 23,8 meses, nos casos em que a coroa do canino distava ao plano oclusal menos de 14 mm, e de 31,1 meses nos casos em que essa distância era superior a 14 mm. Observaram ainda, que o tempo de tratamento é maior nos pacientes mais novos do que nos pacientes mais velhos.

Os objetivos específicos deste estudo foram realizar a análise dos elementos que podem condicionar a duração do tratamento ortodôntico dos casos de inclusão canina

no lado palatino, numa população ortodôntica constituída por adolescentes e adultos que receberam tratamento com aparelhagem fixa.

## **2. Material e métodos**

### **2.1. Material**

A amostra foi constituída por 60 indivíduos com o diagnóstico inicial de inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino, unilateral ou bilateral, os quais foram submetidos a tratamento ortodôntico com aparelhos fixos.

Os pacientes incluídos na amostra foram submetidos a uma das seguintes modalidades de tratamento:

- cirurgia de exposição da coroa do canino incluído, seguida de tração forçada por meios ortodônticos;
- exodontia do canino incluído.

Todos os pacientes concluíram o seu tratamento com sucesso, considerando os objetivos do tratamento completo segundo Proffit(107).Assumiu-se que, nos casos de exodontia do canino maxilar permanente, a posição do primeiro prémolar era correta quando este dente se encontrava na posição do canino submetido a exodontia.

Os dois grupos criados para este estudo ficaram com a seguinte constituição:

Grupo A - 39 indivíduos portadores de má oclusão tratados com cirurgia de exposição da coroa do canino maxilar permanente incluído, seguida de tração ortodôntica

Grupo B - 21 indivíduos portadores de má oclusão tratados com exodontia do canino maxilar permanente incluído e correção ortodôntica da má oclusão.

Nos casos em que se verificava a inclusão bilateral dos caninos maxilares permanentes optou-se por selecionar, para este estudo, apenas o canino que no início do tratamento se encontrava numa má posição mais desfavorável. Para esse efeito, foram comparadas as posições dos dois dentes na radiografia panorâmica inicial, tendo-se selecionado o canino que verticalmente e antero-posteriormente se encontrava mais distante da sua posição normal.

## **2.2. Métodos**

Neste estudo retrospectivo foram utilizados os registos clínicos, incluindo as histórias médicas e dentárias e as radiografias panorâmicas iniciais e finais.

Foram avaliadas cinco variáveis representativas da posição da coroa do canino maxilar permanente, nas radiografias panorâmicas antes do tratamento. As definições de cada variável encontram-se descritas no Capítulo II.

A duração do tratamento foi calculada pela diferença entre a data final do tratamento, que corresponde ao início dos procedimentos de contenção do caso, e a data de início do tratamento, que corresponde à consulta de colocação do primeiro dispositivo ortodôntico. O resultado deste cálculo foi definido em meses.

## **2.3. Determinação do Erro de Medição**

Com o objetivo de avaliar o erro associado à medição das variáveis em estudo, procedeu-se à seleção aleatória de cerca de 20% da amostra inicial para efetuar a 2.<sup>a</sup> medição das variáveis: ang\_linh\_media\_13, incl\_pl\_daus\_neum\_13, ang\_linh\_media\_23 e incl\_pl\_daus\_neum\_23. Esta segunda medição foi realizada pelo mesmo examinador 30 dias após a primeira medição, por forma a ter dois momentos diferentes. O processo foi realizado de modo cego, ou seja a elegibilidade do sujeito selecionado era desconhecida pelo examinador que procedeu à medição.

Após se ter verificado o pressuposto da normalidade (teste KS com valores  $p > 0,05$ ), efetuou-se um teste *t-student* para amostras emparelhadas.

## **2.4. Metodologia Estatística**

Como já mencionado anteriormente, os dados recolhidos no *Microsoft® Excel® for Mac®* (Microsoft Corporation)<sup>7</sup> foram analisados no programa da IBM® SPSS® Statistic for Windows<sup>8</sup>.

Atendendo à natureza das variáveis em causa e ao facto de não se ter verificado a normalidade da variável resposta (teste Kolmogorov-Smirnov com valores  $p < 0,05$ ), optou-se pelos procedimentos não paramétricos mais adequados para a sua comparação.

A regra de decisão utilizada consiste em detetar evidência estatística significativa para valores de probabilidade (valor prova do teste) inferiores a 0,05.

## **3. Resultados**

### **3.1. Resultados da determinação do erro de medição**

Na avaliação do erro associado à medição para as quatro variáveis seleccionadas e para os casos obtidos aleatoriamente (20%), o teste *t-student* para amostras emparelhadas revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ) nos valores médios obtidos pela dupla determinação, em cada uma das variáveis estudadas. A partir dos resultados listados no Quadro IV.1 (valor  $p > 0,05$ ), verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas nos valores médios tidos pelos dois momentos em cada uma das variáveis consideradas.

---

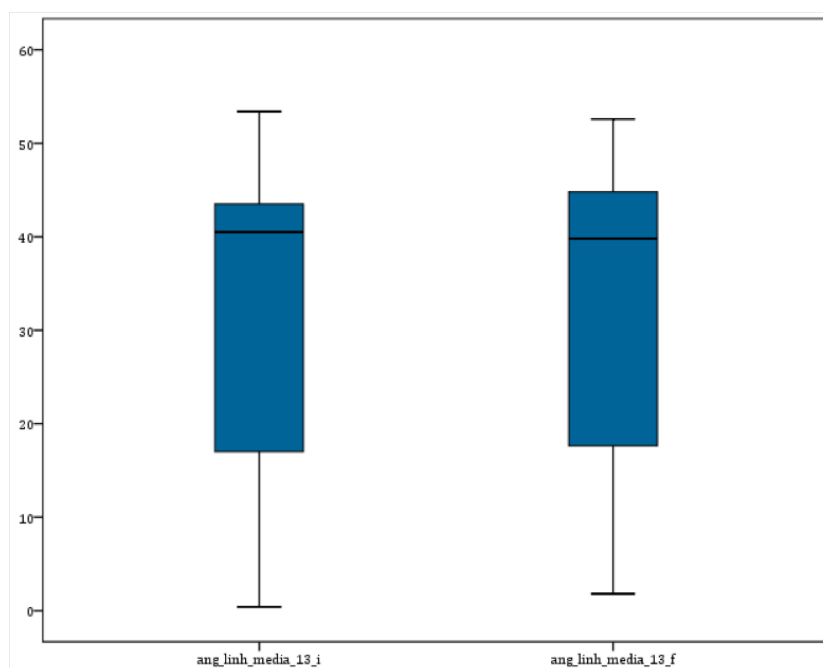
<sup>7</sup> Microsoft® Excel® for Mac® v. 12.3.6, Copyright © 2007, Microsoft Corporation, USA.

<sup>8</sup> IBM Corp. Released 2013. IBM® SPSS® Statistic for Windows®, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Estes resultados também são visíveis nos diagramas caixa-fio ilustrados nas Figuras IV.1 - Figura IV.4.

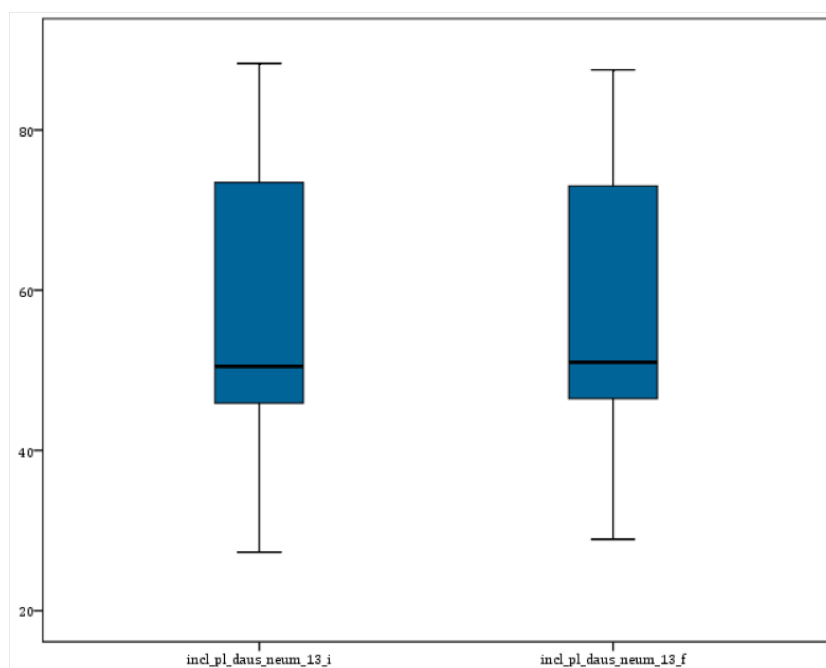
**Quadro IV.1.** Estimativa do erro de medição.

		Diferença entre amostras emparelhadas							
		Média	Desvio padrão	Erro padrão	IC a 95% para a diferença		t	df	Valor p
					Inferior	Superior			
Par 1	ang_linh_media_13_i ang_linh_media_13_f	-,54286	,95369	,36046	-1,4249	,33915	-1,506	6	,183
Par 2	incl_pl_daus_neum_13_i incl_pl_daus_neum_13_f	-,21429	,87451	,33053	-1,0231	,59450	-,648	6	,541
Par 3	ang_linh_media_23_i ang_linh_media_23_f	,25000	1,2190	,49780	-1,0297	1,5297	,502	5	,637
Par 4	incl_pl_daus_neum_23_i incl_pl_daus_neum_23_f	-,48330	1,1839	,48330	-1,7258	,75910	-1,00	5	,363

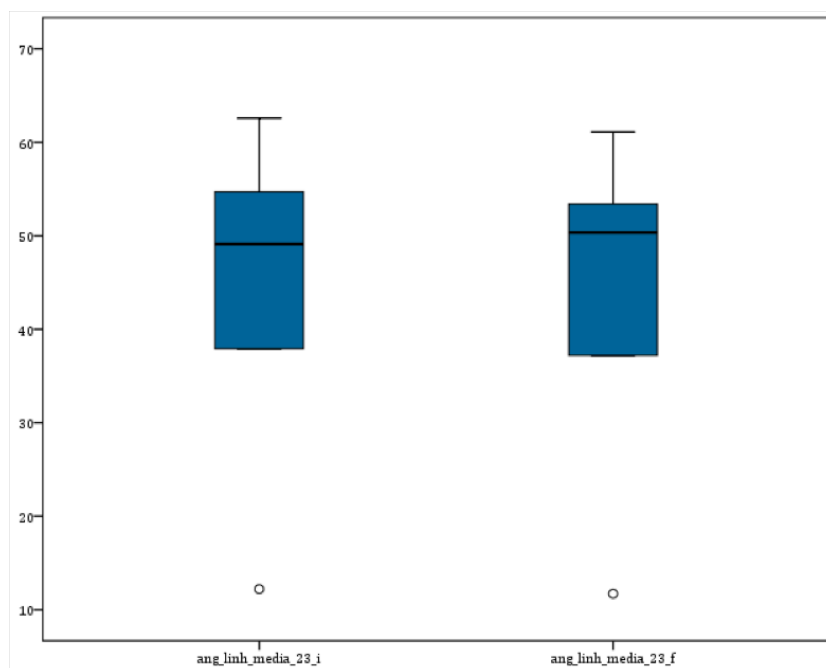


**Figura IV.1.** Distribuição da ang\_linh\_media\_13 na primeira medição (ang\_linh\_media\_13\_i) e na segunda medição (ang\_linh\_media\_13\_f).

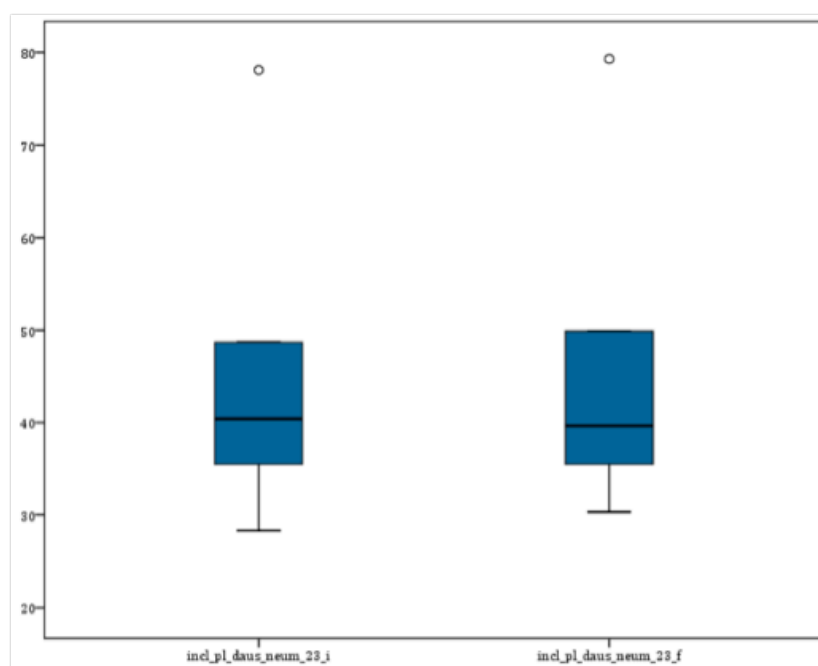




**Figura IV.2.** Distribuição da incl\_pl\_daus\_neum\_13 na primeira medição (incl\_pl\_daus\_neum\_13\_i) e na segunda medição (incl\_pl\_daus\_neum\_13\_f).



**Figura IV.3.** Distribuição da ang\_linh\_media\_23 na primeira medição (ang\_linh\_media\_23\_i) e na segunda medição (ang\_linh\_media\_23\_f).



**Figura IV.4.** Distribuição da incl\_pl\_daus\_neum\_23 na primeira medição (incl\_pl\_daus\_neum\_23\_i) e na segunda medição (incl\_pl\_daus\_neum\_23\_f).

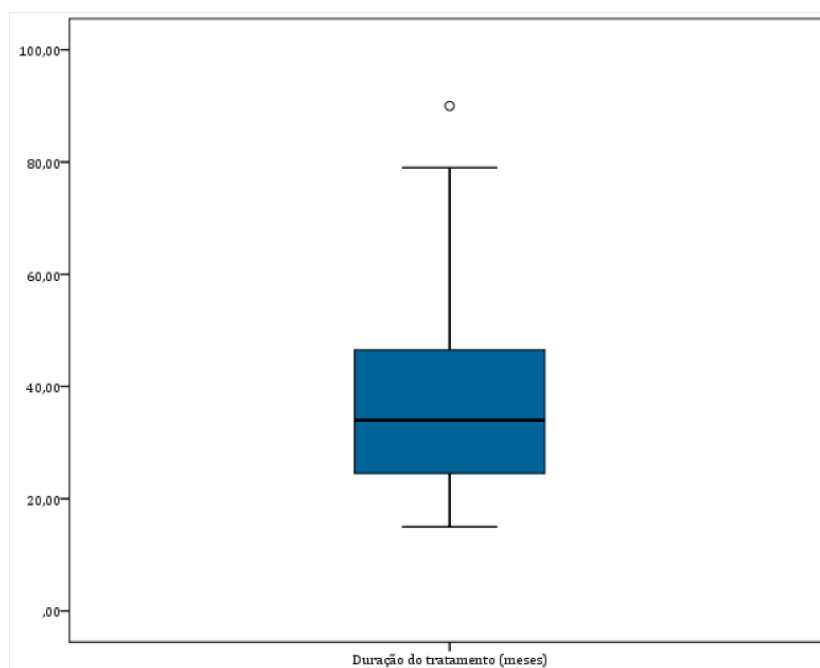
Verificada a não existência de diferenças estatísticas significativas nas medições, é possível trabalhar com o valor medido pelo examinador para responder aos objetivos delineados.

### 3.2. Resultados do estudo da duração do tratamento

De acordo com os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov (KS, valor  $p < 0,05$ ) verifica-se que a duração do tratamento não segue uma distribuição normal, pelo que se optou pelos testes não paramétricos para avaliar o comportamento segundo cada grupo. Este resultado encontra-se ilustrado no diagrama caixa-fio da Figura IV.5, revelando que o valor máximo da duração do tratamento corresponde a um "outlier".

No Quadro IV.2 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento em cada um dos grupos e para a amostra total. Para o grupo que foi submetido a cirurgia de exposição da coroa do canino incluído, seguida de tração forçada (Grupo A) o tempo médio da duração do tratamento foi de 40,15 meses ( $DP \pm 18,82$ ), enquanto que a duração do tratamento dos casos submetidos a exodontia

do canino incluído e reposicionamento ortodôntico (Grupo B) foi em média de 30,48 meses (DP  $\pm$  9,43).



**Figura IV.5.** Distribuição da duração do tratamento na amostra total.

**Quadro IV.2.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo grupos e na amostra total.

		Grupo A	Grupo B	Total
Duração do tratamento (meses)	n	39	21	60
	Média	40,15	20,48	36,77
	Mediana	36,00	28,00	34,00
	Desvio padrão	18,82	9,43	16,73
	Mínimo	18,00	15,00	15,00
	Máximo	90,00	49,00	90,00

Para analisar se a mediana da duração do tratamento, segundo as duas modalidades terapêuticas, era a mesma, foi efetuado o teste de Mann Whitney ( $z=-1,745$ , valor  $p=0,081>0,05$ ), que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas.

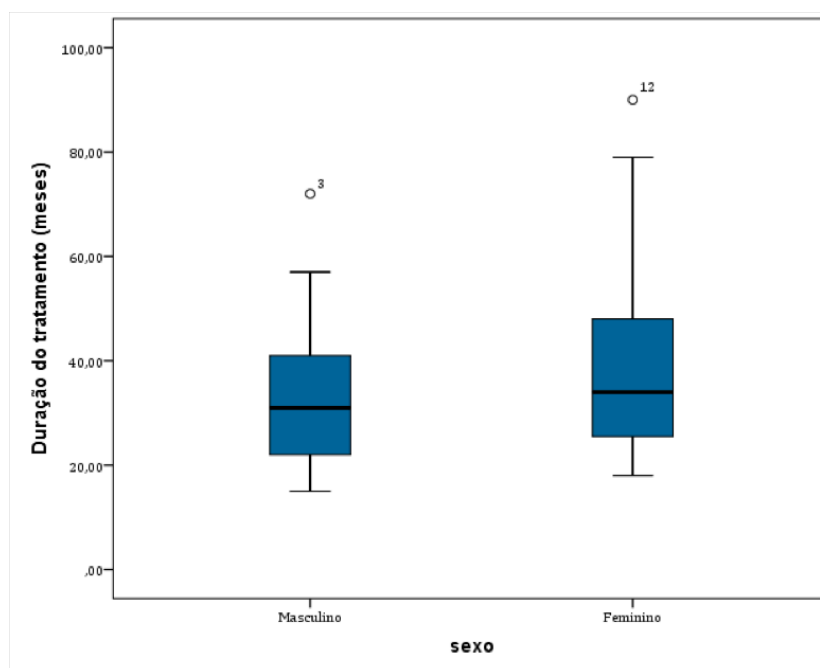
No Quadro IV.3 está resumida a estatística descritiva quanto à duração do tratamento segundo o sexo. Observa-se que o tratamento dos indivíduos do sexo masculino durou em média 34,14 meses ( $DP \pm 14,19$ ) e que o tratamento dos indivíduos do sexo feminino durou em média 38,18 meses ( $DP \pm 17,97$ ).

**Quadro IV.3.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo.

		Masculino	Feminino	Total
Duração do tratamento (meses)	n	21	39	60
	Média	34,14	38,18	36,77
	Mediana	31,00	34,00	34,00
	Desvio padrão	14,19	17,97	16,73
	Mínimo	15,00	18,00	15,00
	Máximo	72,00	90,00	90,00

O teste de Mann Whitney revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas na mediana da duração do tratamento segundo o sexo ( $z=-0,644$ , valor  $p=0,520>0,05$ ). Este resultado pode ser ilustrado pelo diagrama caixa-fio da Figura IV.6.

No Quadro IV.4 estão representados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo A. Constata-se que a média da duração do tratamento nos homens foi de 35,73 meses ( $DP \pm 16,84$ ) e nas mulheres foi de 41,89 meses ( $DP \pm 19,56$ ).



**Figura IV.6.** Distribuição da duração do tratamento segundo o sexo na amostra total.

**Quadro IV.4.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo A.

		Masculino	Feminino	Total
Duração do tratamento (meses)	n	11	28	39
	Média	35,73	41,89	40,15
	Mediana	31,00	37,00	36,00
	Desvio padrão	16,84	19,56	18,82
	Mínimo	21,00	18,00	18,00
	Máximo	72,00	90,00	90,00

Foi testada a hipótese de existência de diferenças na duração do tratamento nos dois sexos no Grupo A. Para esse efeito, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney ( $z=-0,906$ , valor  $p=0,365 > 0,05$ ), que permitiu verificar não existirem diferenças estatisticamente significativas, na duração mediana do tratamento nos dois sexos neste

grupo de indivíduos. Este resultado pode ser ilustrado pelo diagrama caixa-fio da Figura IV.7.

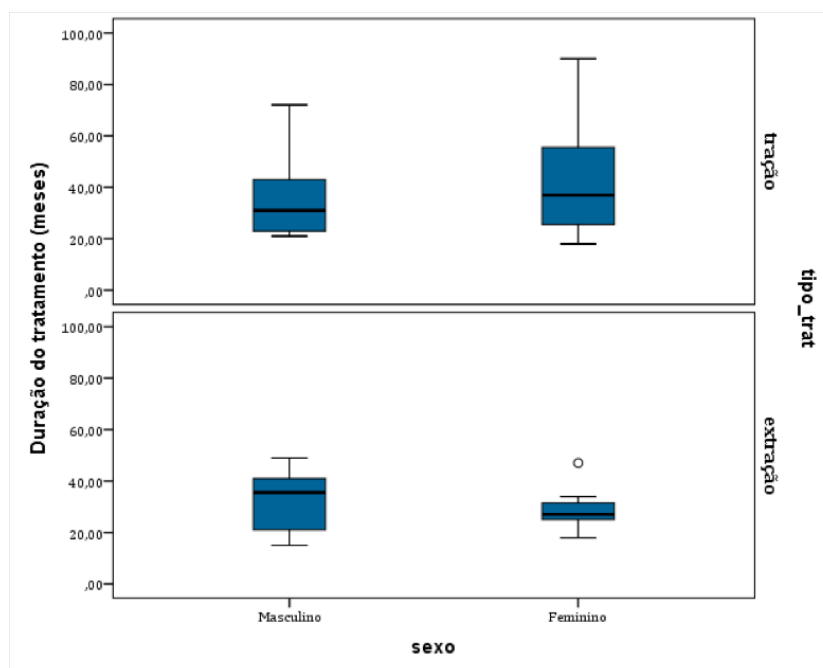
No Quadro IV.5 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo B. Verifica-se que a média da duração do tratamento nos homens foi de 32,40 meses ( $DP \pm 11,21$ ) e nas mulheres foi de 28,73 meses ( $DP \pm 7,60$ ).

**Quadro IV.5.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o sexo no Grupo B.

		Masculino	Feminino	Total
Duração do tratamento (meses)	n	10	11	21
	Média	32,40	28,73	30,48
	Mediana	35,50	27,00	28,00
	Desvio padrão	11,21	7,60	9,43
	Mínimo	15,00	18,00	15,00
	Máximo	49,00	47,00	49,00

Com vista a testar a hipótese de existência de diferenças na duração do tratamento nos dois sexos no Grupo B, procedeu-se ao teste de Mann-Whitney ( $z=-0,775$ , valor  $p=0,438 > 0,05$ ), que permitiu verificar não existirem diferenças estatisticamente significativas, na duração mediana do tratamento nos dois sexos neste grupo de indivíduos. Este resultado encontra-se ilustrado no diagrama caixa-fio da Figura IV.7.

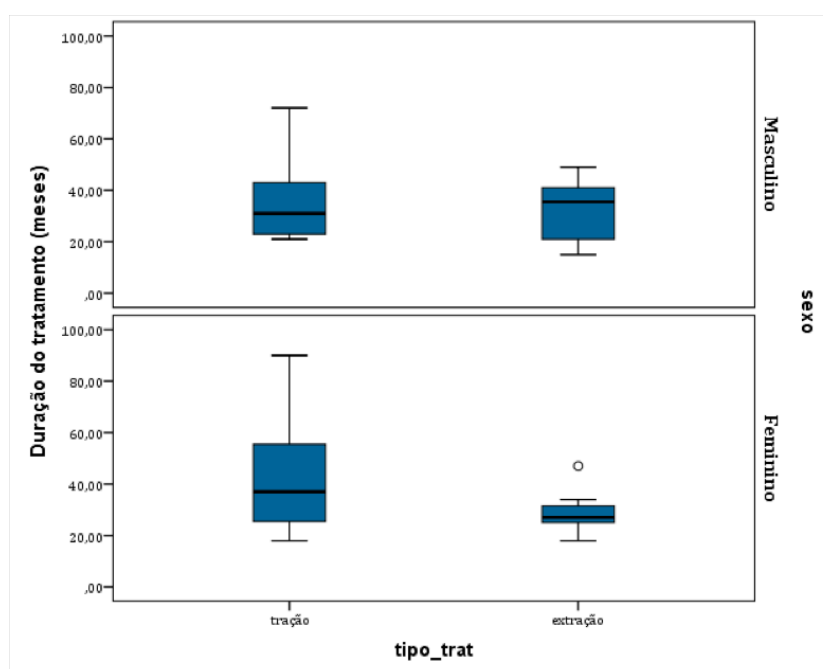
Foi testada a hipótese de existência de diferenças entre o tipo de tratamento e a duração do tratamento no sexo masculino. Para esse efeito, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney ( $z=-0,177$ , valor  $p=0,860 > 0,05$ ), que permitiu verificar não existirem diferenças estatisticamente significativas. Este resultado pode ser ilustrado pelo diagrama caixa-fio da Figura IV.8.



**Figura IV.7.** Distribuição da duração do tratamento segundo o sexo no Grupo A e no Grupo B.

Foi testada a hipótese de existência de diferenças entre o tipo de tratamento e a duração do tratamento no sexo feminino. Para esse efeito, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney ( $z=-2,046$ , valor  $p=0,041<0,05$ ), que permitiu detetar diferenças estatisticamente significativas, no sentido que o valor mediano da duração do tratamento para o sexo feminino é menor na modalidade de tratamento de exodontia do CMPIP do que na tração ortodôntica deste dente. Este resultado pode ser ilustrado pelo diagrama caixa-fio da Figura IV.8.

No Quadro IV.6 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento dos casos de inclusão canina no lado palatino segundo o tipo de inclusão (unilateral ou bilateral). Verifica-se que o tratamento das inclusões unilaterais durou em média 34,91 meses ( $DP \pm 13,96$ ), ao passo que o tratamento das inclusões bilaterais durou em média 43,46 meses ( $DP \pm 23,83$ ). O diagrama caixa-fio da Figura IV.9 ilustra a distribuição da duração do tratamento segundo cada tipo de inclusão.



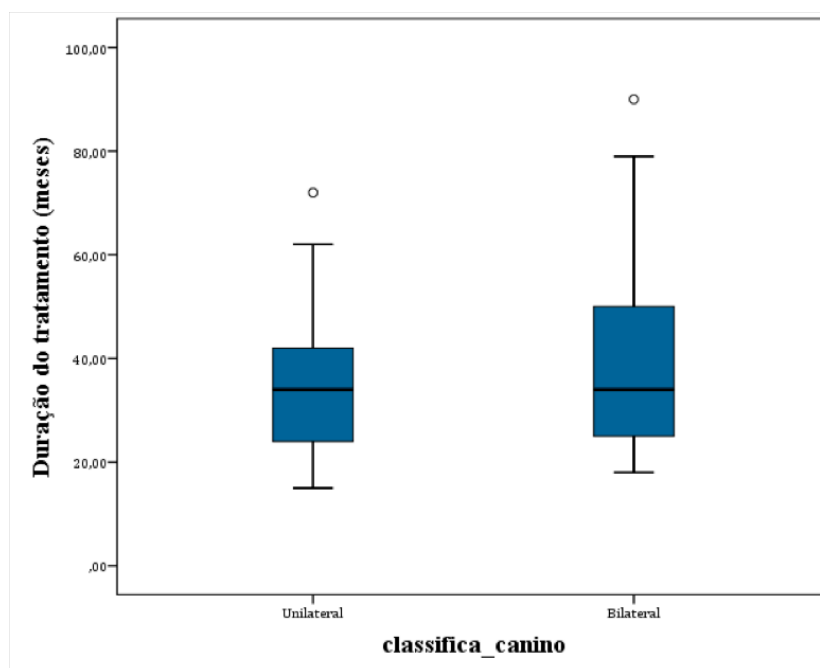
**Figura IV.8.** Distribuição da duração do tratamento segundo o tipo de tratamento no sexo masculino e no sexo feminino.

**Quadro IV.6.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão na amostra total.

		Unilateral	Bilateral
Duração do tratamento (meses)	n	47	13
	Média	34,91	43,46
	Mediana	34,00	34,00
	Desvio padrão	13,96	23,83
	Mínimo	15,00	18,00
	Máximo	72,00	90,00

Para efetuar a comparação das medianas do tempo de tratamento das inclusões unilaterais e bilaterais, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,862$ , valor  $p=0,389>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas.





**Figura IV.9.** Distribuição da duração do tratamento segundo o tipo de inclusão na amostra total.

A partir do Quadro IV.7 verifica-se que, dos 39 casos submetidos a tração ortodôntica do canino incluído, 30 indivíduos apresentavam inclusão palatina de apenas um canino maxilar e 9 indivíduos apresentavam inclusão de ambos os caninos no lado palatino. No Grupo A, a média da duração do tratamento das inclusões unilaterais foi de 37,90 meses ( $DP \pm 15,37$ ) e das inclusões bilaterais foi de 47,67 meses ( $DP \pm 27,27$ ).

**Quadro IV.7.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão no Grupo A.

		Unilateral	Bilateral
Duração do tratamento (meses)	n	30	9
	Média	37,90	47,67
	Mediana	35,50	36,00
	Desvio padrão	15,37	27,27
	Mínimo	19,00	18,00
	Máximo	72,00	90,00

Para efetuar a comparação das medianas do tempo de tratamento das inclusões unilaterais e bilaterais no Grupo A, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,684$ , valor  $p=0,494>0,05$ ), que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas no valor mediano da duração do tratamento nos dois tipos de inclusão, no Grupo A.

Dos 21 casos submetidos a exodontia do canino incluído, é possível verificar no Quadro IV.8 que 17 indivíduos apresentavam inclusão canina no lado palatino de apenas um canino e 4 indivíduos apresentavam inclusão palatina de ambos os caninos. No Grupo B, a média da duração do tratamento das inclusões unilaterais foi de 29,65 meses ( $DP \pm 9,25$ ) e das inclusões bilaterais foi de 34,00 meses ( $DP \pm 10,80$ ).

**Quadro IV.8.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo o tipo de inclusão no Grupo B.

		Unilateral	Bilateral
Duração do tratamento (meses)	n	17	4
	Média	29,65	34,00
	Mediana	27,00	31,50
	Desvio padrão	9,25	10,80
	Mínimo	15,00	24,00
	Máximo	47,00	49,00

Para analisar a distribuição da duração do tratamento das inclusões unilaterais e bilaterais no Grupo B, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,762$ , valor  $p=0,446>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas no valor mediano da duração do tratamento nos dois tipos de inclusão, no Grupo B.

A partir do Quadro IV.9 é possível verificar que, dos 60 indivíduos portadores de pelo menos um canino maxilar permanente incluído no lado palatino, 50 tinham idade igual ou inferior a 25 anos e 10 tinham idade superior a 25 anos. A média do tempo de

tratamento dos indivíduos mais jovens ( $\leq 25$  anos) foi de 36,80 meses ( $DP \pm 16,59$ ) e dos restantes foi de 36,60 meses ( $DP \pm 18,38$ ).

**Quadro IV.9.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade na amostra total.

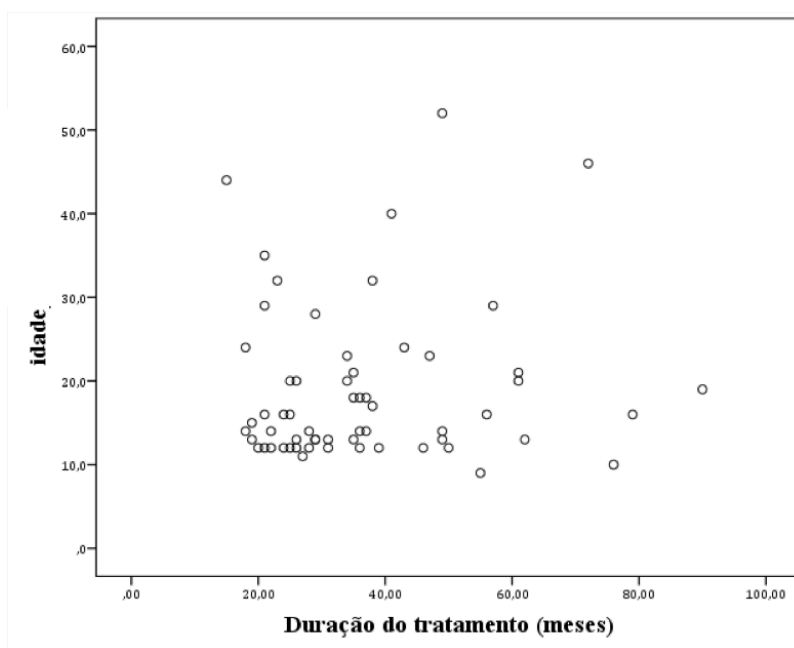
		Idade	
		$\leq 25$	$> 25$
Duração do tratamento (meses)	n	50	10
	Média	36,80	36,60
	Mediana	34,00	33,50
	Desvio padrão	16,59	18,38
	Mínimo	18,00	15,00
	Máximo	90,00	72,00

Foi efetuado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,129$ , valor  $p=0,897>0,05$ ) para comparação das medianas do tempo de tratamento dos indivíduos com idade igual ou inferior a 25 anos e dos indivíduos com idade superior a 25 anos, verificando-se não existirem diferenças estatisticamente significativas.

Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para testar a hipótese:

- Hipótese: A duração do tratamento é independente da idade no início do tratamento.

O procedimento de Spearman ( $r_s=0,062$ , valor  $p=0,637>0,05$ ) indica a não rejeição da hipótese nula, logo revelou não existir associação estatisticamente significativa. O diagrama da Figura IV.10 ilustra este resultado.



**Figura IV.10.** Distribuição da duração do tratamento segundo a idade (anos) na amostra total.

No Quadro IV.10 é possível verificar que dos 39 casos do Grupo A, 35 indivíduos apresentavam idade igual ou inferior a 25 anos e que nesses a duração média do tratamento foi de 39,63 meses ( $DP \pm 18,52$ ). Observa-se também, que 4 indivíduos apresentavam idade superior a 25 anos e que nesses o tratamento durou em média 44,75 meses ( $DP \pm 23,84$ ).

**Quadro IV.10.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade no Grupo A.

		Idade	
		≤25	>25
Duração do tratamento (meses)	n	35	4
	Média	39,63	44,75
	Mediana	36,00	43,00
	Desvio padrão	18,52	23,84
	Mínimo	18,00	21,00
	Máximo	90,00	72,00

Para efetuar a comparação das medianas do tempo de tratamento dos indivíduos com idade igual ou inferior a 25 anos e dos indivíduos com idade superior a 25 anos no Grupo A, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,371$ , valor  $p=0,711>0,05$ ), que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas.

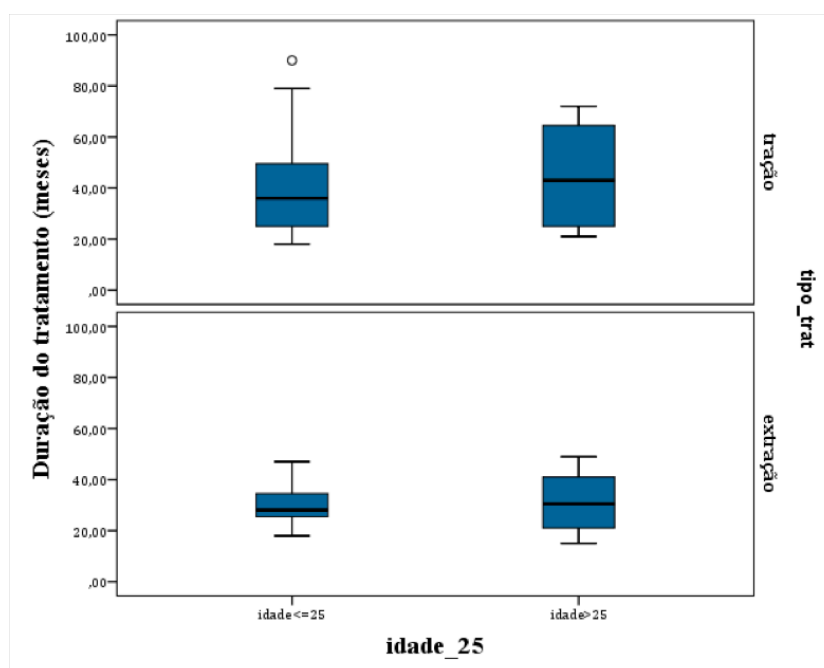
A partir do Quadro IV.11 é possível verificar que dos 21 casos do Grupo B, 15 indivíduos tinham idade igual ou inferior a 25 anos e que nesses o tratamento durou em média 30,20 meses (DP  $\pm 7,94$ ). Observa-se também, que 6 indivíduos tinham idade superior a 25 anos e que nesses a duração média do tratamento foi de 31,17 meses (DP  $\pm 13,36$ ).

**Quadro IV.11.** Estatísticas sumárias quanto à duração do tratamento segundo a idade no Grupo B.

		Idade	
		$\leq 25$	$> 25$
Duração do tratamento (meses)	n	15	6
	Média	30,20	31,17
	Mediana	28,00	30,50
	Desvio padrão	7,94	13,36
	Mínimo	18,00	15,00
	Máximo	47,00	49,00

Para efetuar a comparação das medianas do tempo de tratamento dos indivíduos com idade igual ou inferior a 25 anos e dos indivíduos com idade superior a 25 anos no Grupo B, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,039$ , valor  $p=0,969>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas.

O diagrama caixa-fio da Figura IV.11 ilustra a distribuição da duração do tratamento segundo a idade e segundo o tipo de tratamento.

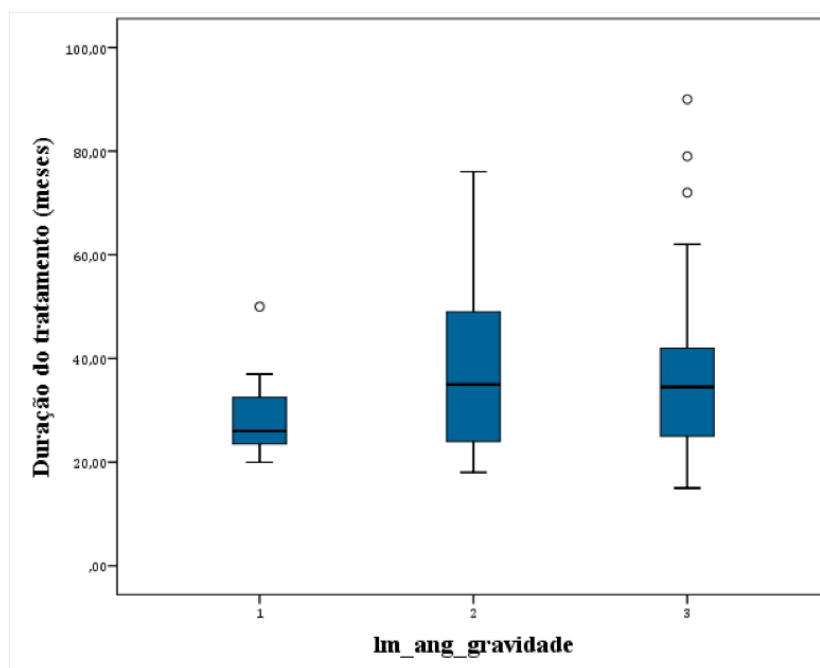


**Figura IV.11.** Distribuição da duração do tratamento segundo a idade ( $\leq 25$  anos e  $> 25$  anos) e segundo o tipo de tratamento.

No Quadro IV.12 é possível verificar que dos 60 casos de CMPIP, as médias mais elevadas da duração do tratamento segundo a angulação do canino incluído foram registadas nas classificações de Grau 2 e Grau 3 (38,69 meses,  $DP \pm 17,63$  e 37,38 meses,  $DP \pm 17,34$ , respetivamente). O diagrama caixa-fio da Figura IV.12 ilustra a distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP na amostra total.

**Quadro IV.12.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP na amostra total.

		Angulação do canino		
		Grau 1	Grau 2	Grau 3
Duração do tratamento (meses)	n	7	13	40
	Média	29,71	38,69	37,38
	Mediana	26,00	35,00	34,50
	Desvio padrão	10,47	17,63	17,34
	Mínimo	20,00	18,00	15,00
	Máximo	50,00	76,00	90,00



**Figura IV.12.** Distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP na amostra total.

Para analisar a distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do canino maxilar permanente incluso no lado palatino, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis ( $X^2=1,181$  gl=2, valor  $p=0,554>0,05$ ), que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas no valor mediano da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP.

A partir do Quadro IV.13 verifica-se que dos 39 casos do Grupo A, 6 indivíduos foram classificados com Grau 1 que tiveram uma duração média do tratamento de 30,33 meses ( $DP \pm 11,33$ ), 7 indivíduos foram classificados com Grau 2 que tiveram uma duração média do tratamento de 44,43 meses ( $DP \pm 19,99$ ) e 26 indivíduos foram classificados com Grau 3 que tiveram uma duração média do tratamento de 41,27 meses ( $DP \pm 19,68$ ).

Para efetuar a comparação das medianas do tempo de tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo A, foi utilizado o teste de Kruskal Wallis ( $X^2=1,769$  gl=2, valor  $p=0,413>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas.

**Quadro IV.13.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo A.

		Angulação do canino		
		Grau 1	Grau 2	Grau 3
Duração do tratamento (meses)	n	6	7	26
	Média	30,33	44,43	41,27
	Mediana	26,50	46,00	36,00
	Desvio padrão	11,33	19,99	19,68
	Mínimo	20,00	19,00	18,00
	Máximo	50,00	76,00	90,00

Da análise do Quadro IV.14, é possível constatar que dos 21 casos do Grupo B, 1 indivíduo foi classificado com Grau 1 que teve uma duração média do tratamento de 26,00 meses, 6 indivíduos foram classificados com Grau 2 que tiveram uma duração média do tratamento de 11,5 meses ( $DP \pm 12,90$ ) e 14 indivíduos foram classificados com Grau 3 que tiveram uma duração média do tratamento de 30,14 meses ( $DP \pm 8,37$ ).

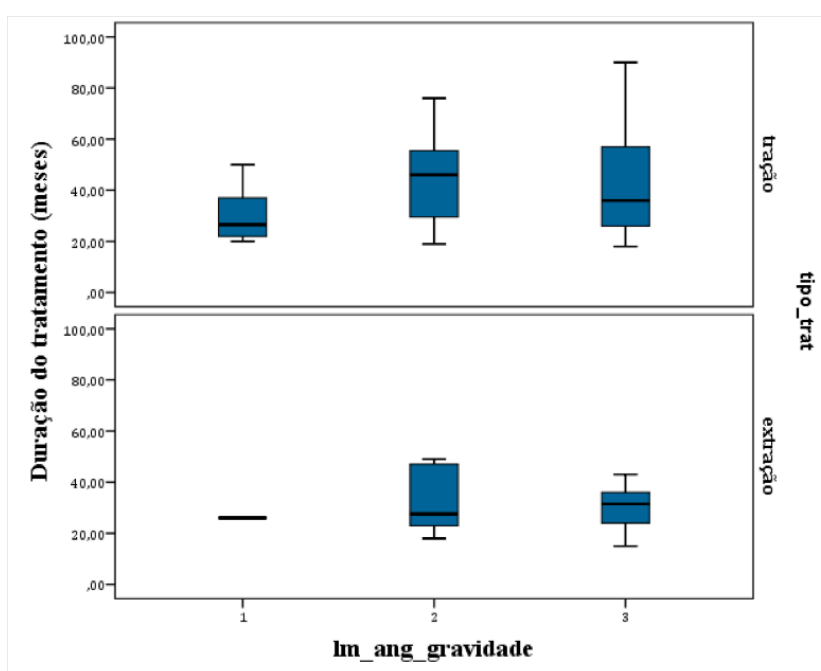
**Quadro IV.14.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo B.

		Angulação do canino		
		Grau 1	Grau 2	Grau 3
Duração do tratamento (meses)	n	1	6	14
	Média	26,00	32,00	30,14
	Mediana	26,00	27,50	31,50
	Desvio padrão	-	12,90	8,37
	Mínimo	26,00	18,00	15,00
	Máximo	26,00	49,00	43,00



Considerando que no Grupo B se observou um número insuficiente de casos classificados com Grau 1, apenas se pôde comparar o Grau 2 com o Grau 3. Para esse efeito, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ( $z=-0,165$ , valor  $p=0,869>0,05$ ), que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas.

Os diagramas de caixa-fio da Figura IV.13 ilustram estes resultados quanto à angulação do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.

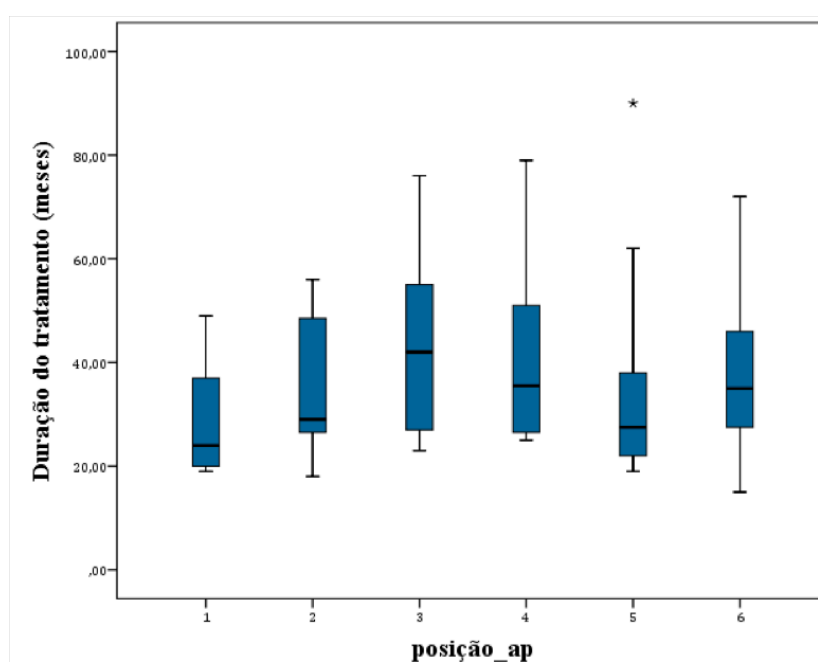


**Figura IV.13.** Distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.

No Quadro IV.15 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior classificada em setores de 1 a 6. Para a amostra total, o valor médio encontrado para o Setor 1 foi de 28,8 meses ( $DP \pm 11,9$ ), para o Setor 2 foi de 36,1 meses ( $DP \pm 14,6$ ), para o Setor 3 foi de 44,2 meses ( $DP \pm 19,6$ ), para o Setor 4 foi de 41,3 meses ( $DP \pm 19,2$ ), para o Setor 5 foi de 34,3 meses ( $DP \pm 19,5$ ) e para o Setor 6 foi de 37,1 meses ( $DP \pm 15,1$ ). O diagrama caixa-fio da Figura IV.14 ilustra a distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP na amostra total.

**Quadro IV.15.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP na amostra total.

		Posição antero-posterior					
		1	2	3	4	5	6
Duração do tratamento (meses)	n	6	7	6	8	14	19
	Média	28,83	36,14	44,17	41,25	34,29	37,11
	Mediana	24,00	29,00	42,00	35,50	27,50	35,00
	Desvio padrão	11,86	14,58	19,57	19,22	19,54	15,13
	Mínimo	19,00	18,00	23,00	25,00	19,00	15,00
	Máximo	49,00	56,00	76,00	79,00	90,00	72,00

**Figura IV.14.** Distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP na amostra total.

Foi usado o teste de Kruskal-Wallis ( $X^2=4,451$  gl=5, valor  $p=0,486>0,05$ ) para analisar a distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do canino incluído, que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas na mediana da duração do tratamento em cada setor da posição antero-posterior.

No Quadro IV.16 estão apresentados os resultados quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do canino maxilar permanente incluso no lado palatino no Grupo A. Observa-se que a maior média da duração do tratamento se verificou no Setor 3 (59,00 meses, DP  $\pm$  15,39) e a menor no Setor 1 (24,45 meses, DP  $\pm$  8,43).

**Quadro IV.16.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo A.

		Posição antero-posterior					
		1	2	3	4	5	6
Duração do tratamento (meses)	n	4	5	3	4	11	12
	Média	24,50	37,60	59,00	50,00	36,45	41,83
	Mediana	21,00	29,00	55,00	48,00	29,00	36,50
	Desvio padrão	8,43	14,29	15,39	24,58	21,52	16,15
	Mínimo	19,00	25,00	46,00	25,00	19,00	18,00
	Máximo	37,00	56,00	76,00	79,00	90,00	72,00

Para comparar a duração do tratamento, no Grupo A, entre os diferentes setores definidos para a posição antero-posterior do CMPIP foi efetuado o teste de Kruskal-Wallis ( $X^2=8,160$  gl=5, valor  $p=0,148>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas.

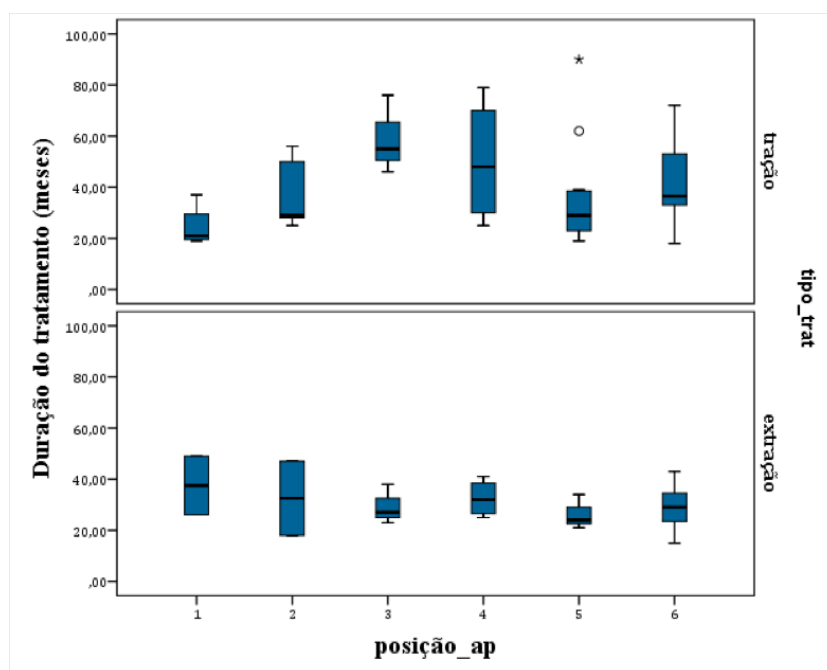
No Quadro IV.17 estão representados os resultados quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do canino maxilar permanente incluso no lado palatino no Grupo B. Observa-se que a maior média da duração do tratamento se verificou no setor 1 (14,8 meses) e a menor no setor 5 (7,7 meses).

Para comparar a duração do tratamento, no Grupo B, entre os diferentes setores definidos para a posição antero-posterior do CMPIP recorreu-se ao teste de Kruskal-Wallis ( $X^2=2,100$  gl=5, valor  $p=0,835>0,05$ ), tendo-se verificado não existirem diferenças estatisticamente significativas.

**Quadro IV.17.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo B.

		Posição antero-posterior					
		1	2	3	4	5	6
Duração do tratamento (meses)	n	2	2	3	4	3	7
	Média	37,50	32,50	29,33	32,50	26,33	29,00
	Mediana	37,50	32,50	27,00	32,00	24,00	29,00
	Desvio padrão	16,26	20,51	7,77	7,33	6,81	9,36
	Mínimo	26,00	18,00	23,00	25,00	21,00	15,00
	Máximo	49,00	47,00	38,00	41,00	34,00	43,00

Os diagramas de caixa-fio da Figura IV.15 ilustram estes resultados quanto à posição antero-posterior do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.

**Figura IV.15.** Distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.

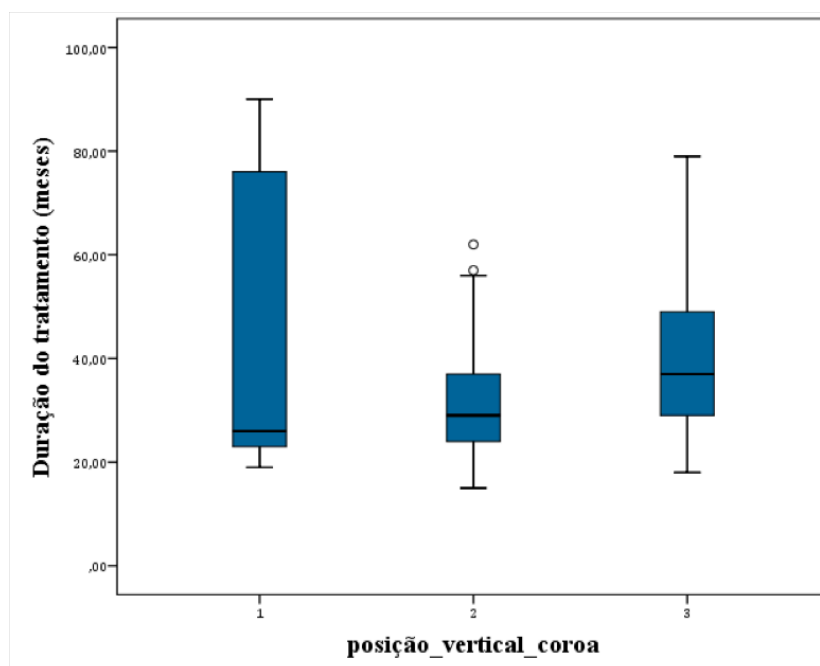
No Quadro IV.18 são apresentados os resultados sumários da estatística descritiva quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP classificada em níveis de 1 a 4. Para a amostra total, o valor médio encontrado para o Nível 1 foi de 43,33 meses (DP  $\pm$  31,15), para o Nível 2 foi de 32,38 meses (DP  $\pm$  12,41) e para o Nível 3 foi de 40,28 meses (DP  $\pm$  16,12). Não foi registado nenhum caso em que o canino incluído se encontra-se no Nível 4. O diagrama caixa-fio da Figura IV.16 ilustra a distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP na amostra total.

**Quadro IV.18.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP na amostra total.

		Posição vertical		
		1	2	3
Duração do tratamento (meses)	n	6	29	25
	Média	43,33	32,38	40,28
	Mediana	26,00	29,00	37,00
	Desvio padrão	31,15	12,41	16,12
	Mínimo	19,00	15,00	18,00
	Máximo	90,00	62,00	79,00

Foi usado o teste de Kruskal-Wallis ( $X^2=2,994$  gl=2, valor  $p=0,224>0,05$ ) para analisar a distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do canino incluído, que revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas.

No Quadro IV.19 estão representados os resultados quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do canino maxilar permanente incluído no lado palatino no Grupo A. Observa-se que a média da duração do tratamento para o Nível 1 foi de 52,75 meses (DP  $\pm$  35,51), para o Nível 2 foi de 35,52 meses (DP  $\pm$  12,78) e para o Nível 3 foi de 43,50 meses (DP  $\pm$  19,95).



**Figura IV.16.** Distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP na amostra total.

**Quadro IV.19.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP no Grupo A.

		Posição vertical		
		1	2	3
Duração do tratamento (meses)	N	4	21	14
	Média	52,75	35,52	43,50
	Mediana	51,00	31,00	43,00
	Desvio padrão	35,51	12,78	19,95
	Mínimo	19,00	19,00	18,00
	Máximo	90,00	62,00	79,00

Para testar a hipótese de existência de diferenças na duração do tratamento entre os setores de posição vertical, no Grupo A, recorreu-se ao teste de Kruskal-Wallis

( $X^2=0,890$  gl=2, valor  $p=0,641>0,05$ ), donde se verificou não existirem diferenças estatisticamente significativas.

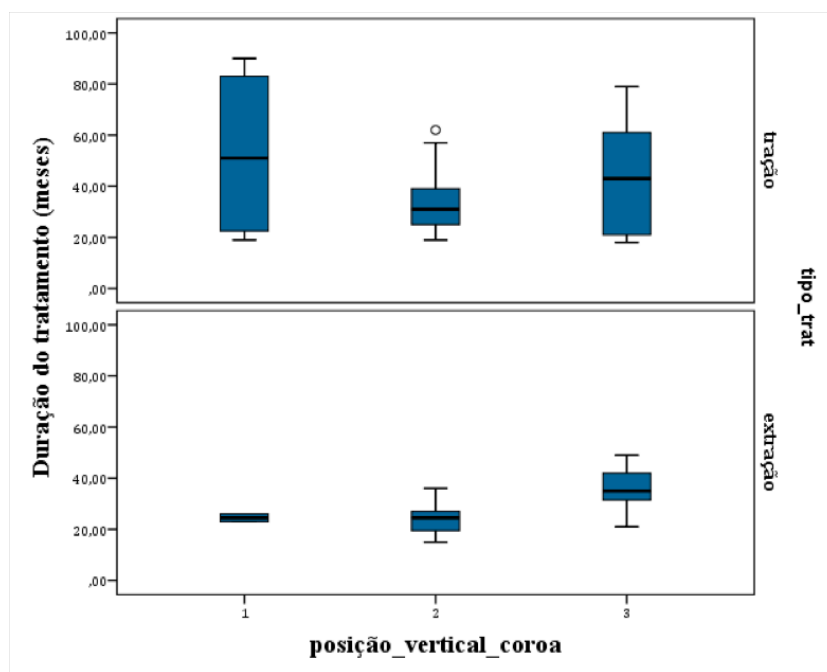
No Quadro IV.20 estão representados os resultados quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do canino maxilar permanente incluso no lado palatino no Grupo B. Observa-se que a média da duração do tratamento para o Nível 1 foi de 24,50 meses (DP  $\pm 2,12$ ), para o Nível 2 foi de 24,13 meses (DP  $\pm 6,45$ ) e para o Nível 3 foi de 36,18 meses (DP  $\pm 8,55$ ).

**Quadro IV.20.** Estatística sumária quanto à duração do tratamento segundo a posição vertical do CMPIP no Grupo B.

		Posição vertical		
		1	2	3
Duração do tratamento (meses)	n	2	8	11
	Média	24,50	24,13	36,18
	Mediana	24,50	24,50	35,00
	Desvio padrão	2,12	6,45	8,55
	Mínimo	23,00	15,00	21,00
	Máximo	26,00	36,00	49,00

Foi testada a hipótese de existência de diferenças na duração do tratamento entre os níveis de posição vertical, no Grupo B. Para esse efeito, recorreu-se ao teste de Kruskal Wallis ( $X^2=8,557$  gl=2, valor  $p=0,014<0,05$ ), que permitiu concluir que existem diferenças estatisticamente significativas, no sentido de que o valor mediano da duração do tratamento no Nível 3 é significativamente superior quando comparado com os outros dois níveis de posição vertical.

Os diagramas de caixa-fio da Figura IV.17 ilustram estes resultados quanto à posição vertical do CMPIP no Grupo A e no Grupo B.



**Figura IV.17.** Distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do CMIPI no Grupo A e no Grupo B.



## **CAPÍTULO V**

---

### **ESTUDO DOS FATORES PREDITORES DA INCLUSÃO DO CANINO MAXILAR PERMANENTE**

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO

## CAPÍTULO V

### 1. Introdução

A etiologia da inclusão do canino maxilar definitivo permanece desconhecida(108). Contudo, em muitos casos, verifica-se que este evento ocorre simultaneamente com outras anomalias dentárias.(22, 24, 44) Alguns destes problemas, designadamente a agenesia ou a alteração de forma e tamanho de incisivos laterais superiores(24, 29, 36, 109, 110), a agenesia de outros dentes(44), a presença de espaços na dentição (discrepância dento-maxilar positiva)(10, 109) e o desenvolvimento tardio das dentições(109, 111) verificam-se entre famílias, o que sugere uma participação hereditária. Para além destes aspetos dependentes de fatores genéticos, há evidência científica que sugere que a ocorrência da inclusão dos caninos maxilares permanentes no lado palatino também pode ser atribuída a fatores locais (componente ambiental). Nestes fatores incluem-se: as agenesias dentárias, as deformidades anatómicas e o desenvolvimento tardio do incisivo lateral permanente adjacente.(24-26, 109, 110)

No entanto, a literatura não é totalmente clara quando aborda os fatores locais que contribuem para a inclusão do canino no lado palatino. Mossey e colaboradores(110) referem que há associação entre o CMPIP e a existência de um incisivo lateral permanente adjacente pequeno (com dimensão mesiodistal diminuída, relativamente à média). No entanto, Brenchley e Oliver(112) não detetaram evidência estatística significativa que suporte esta associação. Segundo outros autores,(10, 23, 109) os casos de CMPIP são habitualmente casos de não extração. Contudo, não é claro se tal se deve ao facto de nesses casos a dentição ser morfológicamente pequena ou ao facto das bases maxilares serem largas.(108) McConnell e coautores(113) estudaram as dimensões transversais da maxila e mostraram haver associação entre a inclusão do canino maxilar permanente (ICMP) e a deficiência transversal maxilar. Pelo contrário, Langberg e Peck(114) referem não existir evidência estatística significativa que sustente a associação entre as dimensões transversais maxilares reduzidas e a ICMP, tanto nas

medições realizadas ao nível dos primeiros prémolares quer ao nível dos primeiros molares permanentes. Kuftinec e Shapira(115) afirmam que a ICMP pode estar associada a excesso de espaço maxilar. Segundo Leifert e Jonas,(116) a discrepância dento-maxilar negativa, com consequente apinhamento dentário, relaciona-se principalmente com a inclusão canina maxilar no lado vestibular. Jacoby(10) verificou que 83% das arcadas maxilares dos casos com inclusão canina no lado vestibular apresentavam deficiência transversal. Zuccati e colaboradores(104) referem que a inclusão palatina do canino superior permanente é indubitavelmente mais comum do que a inclusão no lado vestibular, mas os rácios apresentados na literatura variam fortemente, entre 2:1 a 9:1. (99, 103)

Com este estudo procurou-se avaliar os fatores que podem estar relacionados com a inclusão do canino maxilar permanente, nomeadamente o sexo, o tipo de má oclusão, o biotipo facial, a agenesia e a alteração de tamanho do incisivo lateral permanente adjacente e a posição intra-óssea observada em radiografias panorâmicas.

## **2. Material e métodos**

### **2.1. Material**

A amostra inicial foi constituída por 200 crianças que foram observadas na Clínica Professor Fernando Peres da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e no Serviço de Estomatologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

### **2.2. Métodos**

Recorrendo às bases de dados informáticas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) e do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) foi extraído um ficheiro, em cada um dos locais, com base nos seguintes critérios:

- pacientes nascidos no ano 1999 e observados pela primeira vez em 2008;

- pacientes nascidos no ano 2000 e observados pela primeira vez em 2009;
- pacientes nascidos no ano 2001 e observados pela primeira vez em 2010.

A partir destas listagens (FMDUP n=95; CHUC n=105) procedeu-se, de forma consecutiva, à análise de todos os processos clínicos dos casos selecionados, consultados individualmente pelo autor nas duas instituições.

Foram excluídos, desde logo, todos os casos que apresentavam malformações craniofaciais congénitas, síndromes com expressão orocraniofacial, deformidades faciais traumáticas ou história de tratamento ortodôntico.

Nesta pesquisa procurou-se verificar a existência no processo clínico de outra radiografia panorâmica realizada em data posterior (OPG II), no âmbito da assistência médico dentária habitual, onde os caninos maxilares permanentes evidenciassem um estágio de desenvolvimento de Nolla(98) 9 ou 10.

Assim sendo, a amostra ficou reduzida a oito crianças. Dada a escassez de material, o autor introduziu alterações à metodologia inicial e propôs-se realizar a observação clínica de todos os indivíduos selecionados e que aceitassem participar no estudo.

Foi elaborado o consentimento informado e a explicação do estudo a levar a efeito. O projeto foi novamente submetido ao parecer da Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e à Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

O projeto foi aprovado com as alterações introduzidas pela Comissão de Ética da FMDUP em 26 de março de 2014 (Anexo 6) e embora tenha recebido em 30 de julho de 2013 parecer favorável da Comissão de Ética para a Saúde do CHUC, com a introdução da nova formulação, esta Comissão emitiu, em 16 de setembro de 2014, parecer desfavorável, conforme consta no Anexo 7.

Assim sendo, a investigação prosseguiu exclusivamente na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

Foram contactados todos os pacientes por carta e posteriormente pelo telefone. Aceitaram participar no estudo 51 pacientes, que vieram a constituir a amostra final.

Os dados clínicos foram coletados numa ficha (Anexo 8) onde foram registados os elementos da história médica e dentária, os valores das medições realizadas nas radiografias panorâmicas iniciais, assim como os achados da observação clínica.

Os elementos utilizados foram dados clínicos provenientes da anamnese realizada na primeira consulta na FMDUP, da radiografia panorâmica, de outros exames complementares de diagnóstico (quando existentes) e da observação clínica dos participantes.

As imagens digitais das radiografias panorâmicas foram processadas pelo autor no programa informático *Dolphin Imaging*<sup>9</sup>, no sentido de se proceder às observações e medições definidas para este estudo.

### **2.3. Determinação do Erro de Medição**

A estimativa do erro de medição foi calculada para as variáveis *ang\_linh\_media\_13*, *incl\_pl\_daus\_neum\_13*, *ang\_linh\_media\_23* e *incl\_pl\_daus\_neum\_23* recorrendo ao método da dupla determinação. Foi realizada a seleção aleatória de aproximadamente 20% da amostra inicial para se efetuar a segunda medição pelo mesmo examinador, 30 dias depois da primeira medição. O processo foi realizado de modo cego, pelo que a elegibilidade do sujeito selecionado era desconhecida pelo examinador que procedeu à medição.

Após se ter verificado o pressuposto da normalidade (teste KS com valores  $p > 0.05$ ), efetuou-se um teste t-student para amostras emparelhadas.

---

<sup>9</sup> Dolphin Imaging® v. 11.0, Copyright © 2010, Patterson Dental Supply, Inc. Chatsworth, CA.

## **2.4. Metodologia estatística**

Conforme anteriormente referido, os dados recolhidos no *Microsoft® Excel® for Mac® (Microsoft Corporation)*<sup>10</sup> foram analisados no programa da IBM® *SPSS® Statistic for Windows®*<sup>11</sup>.

Considerando a natureza das variáveis envolvidas optou-se pelos procedimentos estatísticos mais adequados para a sua comparação.

A regra de decisão utilizada consiste em detetar evidência estatística significativa para valores de probabilidade (valor prova do teste) inferiores a 0,05.

## **3. Resultados**

### **3.1. Resultados da determinação do erro de medição**

Na avaliação do erro associado à medição para as quatro variáveis seleccionadas e para os casos obtidos aleatoriamente (20%), o teste *t-student* para amostras emparelhadas revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ) nos valores médios obtidos pela dupla determinação, em cada uma das variáveis estudadas. A partir dos resultados listados no Quadro V.1 (valor  $p > 0,05$ ), verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas nos valores médios tidos pelos dois momentos em cada uma das variáveis consideradas.

Estes resultados também são visíveis nos diagramas caixa-fio ilustrados nas Figuras V.1 - Figura V.4.

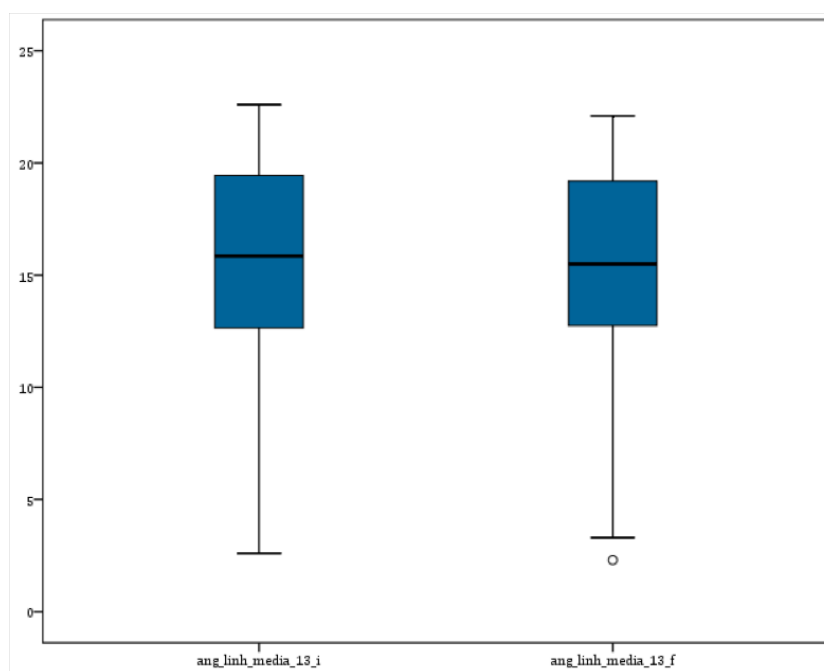
---

<sup>10</sup> Microsoft® Excel® for Mac® v. 12.3.6, Copyright © 2007, Microsoft Corporation, USA.

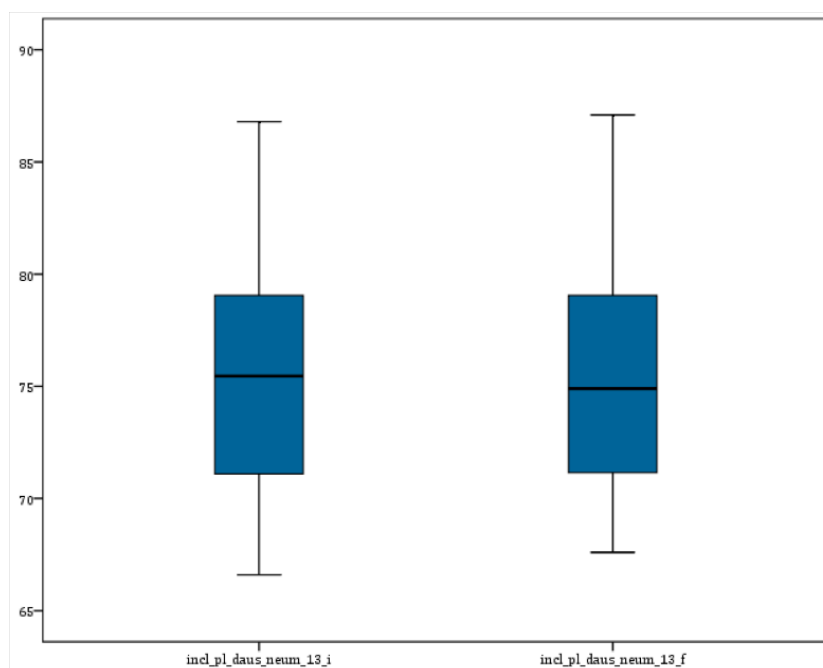
<sup>11</sup> IBM Corp. Released 2013. IBM® SPSS® Statistic for Windows®, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

**Quadro V.1.** Estimativa do erro de medição.

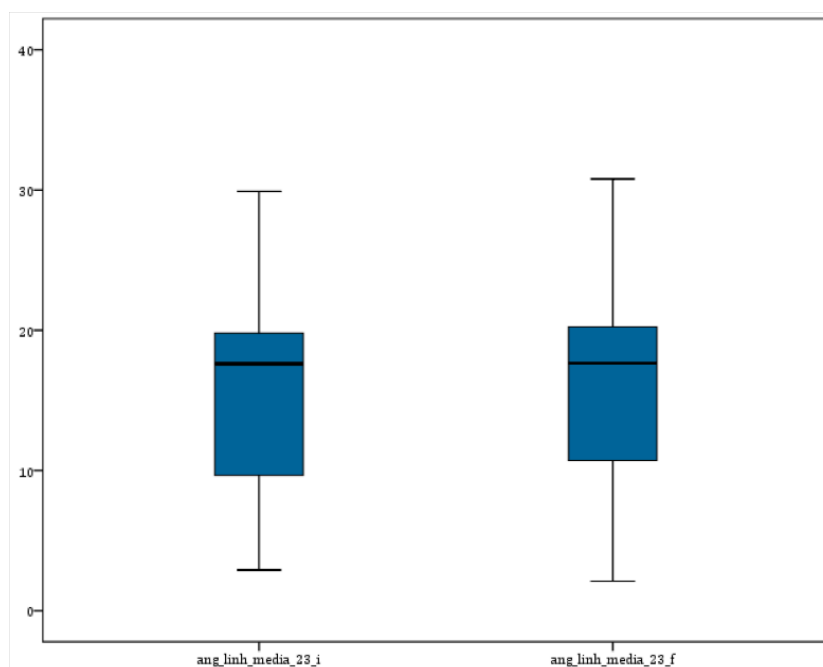
		Diferença entre amostras emparelhadas							
					IC a 95% para a				
			Desvio	Erro	diferença				
		Média	padrão	padrão	Inferior	Superior	t	df	Valor p
Par	ang_linh_media_13_i	,1187	,5431	,1358	-,1706	,4081	,875	15	,396
1	ang_linh_media_13_f								
Par	incl_pl_daus_neum_13_i	,0500	,5151	,1288	-,2245	,3245	,388	15	,703
2	incl_pl_daus_neum_13_f								
Par	ang_linh_media_23_i	-,1000	,7118	,1780	-,4793	,2793	-,562	15	,582
3	ang_linh_media_23_f								
Par	incl_pl_daus_neum_23_i	,1187	,4020	,1005	-,0955	,3330	1,182	15	,256
4	incl_pl_daus_neum_23_f								

**Figura V.1.** Distribuição da ang\_linh\_media\_13 na primeira medição (ang\_linh\_media\_13\_i) e na segunda medição (ang\_linh\_media\_13\_f).

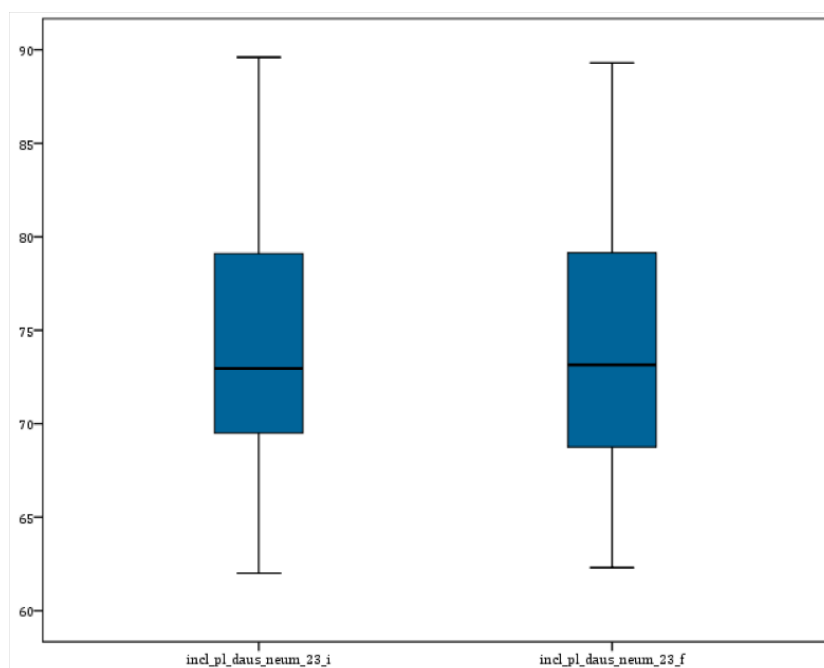




**Figura V.2.** Distribuição da incl\_pl\_daus\_neum\_13 na primeira medição (incl\_pl\_daus\_neum\_13\_i) e na segunda medição (incl\_pl\_daus\_neum\_13\_f).



**Figura V.3.** Distribuição da ang\_linh\_media\_23 na primeira medição (ang\_linh\_media\_23\_i) e na segunda medição (ang\_linh\_media\_23\_f).



**Figura V.4.** Distribuição da incl\_pl\_daus\_neum\_23 na primeira medição (incl\_pl\_daus\_neum\_23\_i) e na segunda medição (incl\_pl\_daus\_neum\_23\_f).

Dada a não existência de diferenças significativas nas medições, é possível trabalhar com o valor medido pelo observador para responder aos objetivos delineados.

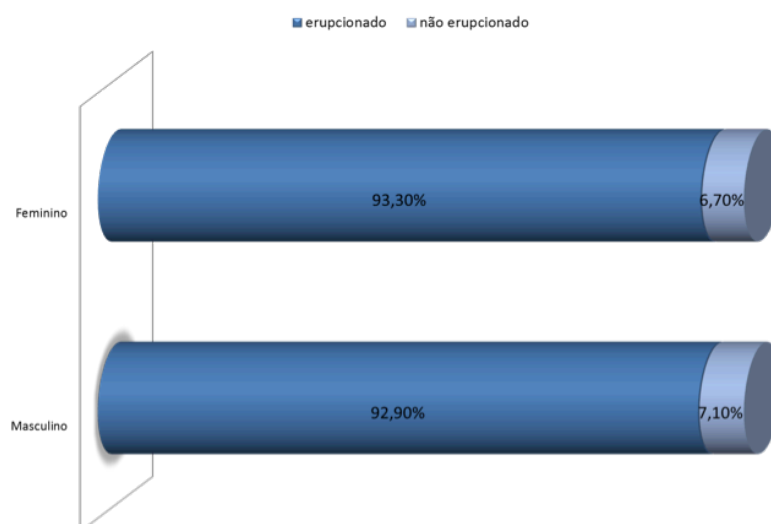
### 3.2. Resultados do estudo dos fatores preditores

Para determinar se há associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o sexo foi realizado o teste exato de Fisher (Quadro V.2).

Como se trata de uma tabela 2x2, o teste exato de Fisher indica que não existe associação estatisticamente significativa entre a erupção do canino maxilar permanente e o sexo (valor  $p=0,611 > 0,05$ ). Este resultado pode ser ilustrado pelo gráfico da Figura V.E.

**Quadro V.2.** Erupção do canino maxilar permanente vs Sexo.

			Sexo		Total
			Masculino	Feminino	
Erupcionado	Sim	n	39	56	95
		% segundo a erupção	41,1%	58,9%	100%
		% segundo o sexo	92,9%	93,3%	93,1%
		% do total	38,2%	54,9%	93,1%
	Não	n	3	4	7
		% segundo a erupção	42,9%	57,1%	100%
		% segundo o sexo	7,1%	6,7%	6,9%
		% do total	2,9%	3,9%	6,9%
Total	n		42	60	102
	% segundo a erupção		41,2%	58,8%	100%
	% segundo o sexo		100%	100%	100%
	% do total		41,2%	58,8%	100%



**Figura V.5.** Distribuição da erupção do canino maxilar permanente segundo o sexo.

Com vista a se determinar se há associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o biotipo facial (Quadro V.3) foi realizado o teste de independência do qui-quadrado que revela a inexistência de associação estatisticamente significativa ( $X^2=5,522^{12}$  gl=2, valor  $p=0,063 > 0,05$ ).

**Quadro V.3.** Erupção do canino maxilar permanente vs Biotipo facial.

			Tipo facial			Total
			Mesofacial	Braquifacial	Dolicofacial	
Erupcionado	Sim	n	51	20	24	95
		% segundo a erupção	53,7%	21,1%	25,3%	100%
		% segundo o biotipo	94,4%	83,3%	100%	93,1%
		% do total	50,0%	19,6%	23,5%	93,1%
	Não	n	3	4	0	7
		% segundo a erupção	42,9%	57,1%	0,0%	100%
		% segundo o biotipo	5,6%	16,7%	0,0%	6,9%
		% do total	2,9%	3,9%	0,0%	6,9%
Total	n		54	24	24	102
	% segundo a erupção		52,9%	23,5%	23,5%	100%
	% segundo o biotipo		100%	100%	100%	100%
	% do total		52,9%	23,5%	23,5%	100%

Para avaliar a associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o tipo de má oclusão (Quadro V.4) foi realizado o teste de independência do qui-quadrado que revela a inexistência de associação estatisticamente significativa ( $X^2=2,970^{13}$ , gl=3, valor  $p=0,396 > 0,05$ ).

<sup>12</sup> 3 células (50,0%) têm valor esperado inferior a 5. O valor mínimo encontrado foi de 1,65.

<sup>13</sup> 4 células (50,0%) têm valor esperado inferior a 5. O valor mínimo encontrado foi de 0,41.

**Quadro V.4.** Erupção do canino maxilar permanente vs Tipo de má oclusão segundo a classificação de Angle.

			Classe de Angle				Total
			Classe I	Classe II	Classe III	Indeterm.	
Erupcionado	Sim	n	52	23	14	6	95
		% segundo a erupção	54,7%	24,2%	14,7%	6,3%	100%
		% segundo Cl. Angle	96,3%	88,5%	88%	100%	93,1%
		% do total	51,0%	22,5%	13,7%	5,9%	93,1%
	Não	n	2	3	2	0	7
		% segundo a erupção	28,6%	42,9%	28,6%	0,0%	100%
		% segundo Cl. Angle	3,7%	11,5%	12,5%	0,0%	6,9%
		% do total	2,0%	2,9%	2,0%	0,0%	6,9%
Total	n		54	26	16	6	102
	% segundo a erupção		52,9%	25,5%	15,7%	5,9%	100%
	% segundo Cl. Angle		100%	100%	100%	100%	100%
	% do total		52,9%	25,5%	15,7%	5,9%	100%

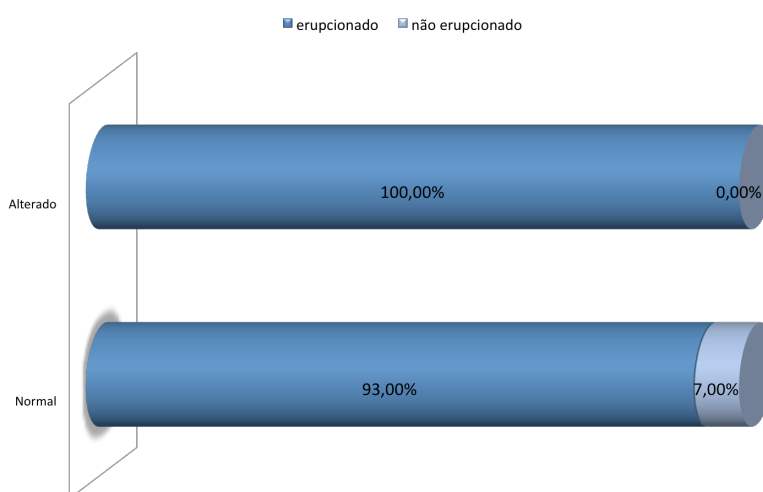
Indeterm.=Indeterminada.

Com vista a determinar se há associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a existência de alteração do incisivo lateral maxilar permanente (Quadro V.5) foi realizado o teste exato de Fisher que indica não existir associação estatisticamente significativa (valor  $p=0,867 >0,05$ ). Este resultado pode ser ilustrado pelo gráfico da Figura V.6.

**Quadro V.5.** Erupção do canino maxilar permanente vs Incisivo lateral maxilar permanente.

			ILS permanente		Total
			Normal	Alterado	
Erupcionado	Sim	n	93	2	95
		% segundo a erupção	97,9%	2,1%	100%
		% segundo o ILS perm.	93,0%	100%	93,1%
		% do total	91,2%	2,0%	93,1%
	Não	n	7	0	7
		% segundo a erupção	100%	0,0%	100%
		% segundo o ILS perm.	7,0%	0,0%	6,9%
		% do total	6,9%	0,0%	6,9%
Total	n		100	2	102
	% segundo a erupção		98,0%	2,0%	100%
	% segundo o ILS perm.		100%	100%	100%
	% do total		98,0%	2,0%	100%

ILS perm.=Incisivo lateral superior permanente.

**FiguraV.6.** Distribuição da erupção do canino maxilar permanente segundo o incisivo lateral maxilar permanente.

No Quadro V.6 estão representados os resultados quanto à erupção do canino maxilar permanente segundo a angulação do canino. Observa-se que a média da angulação do canino segundo a classificação de Ericson e Kurol para os casos erupcionados foi de 14,02° (DP  $\pm$  7,86) e para os casos não erupcionados foi de 18,31° (DP  $\pm$  4,54). Verifica-se também que a média da angulação do canino segundo a classificação de Dausch-Neumann para os casos erupcionados foi de 76,05° (DP  $\pm$  7,65) e para os casos não erupcionados foi de 72,51° (DP  $\pm$  3,65).

**Quadro V.6.** Estatística sumária quanto à erupção do canino maxilar permanente segundo a angulação do canino.

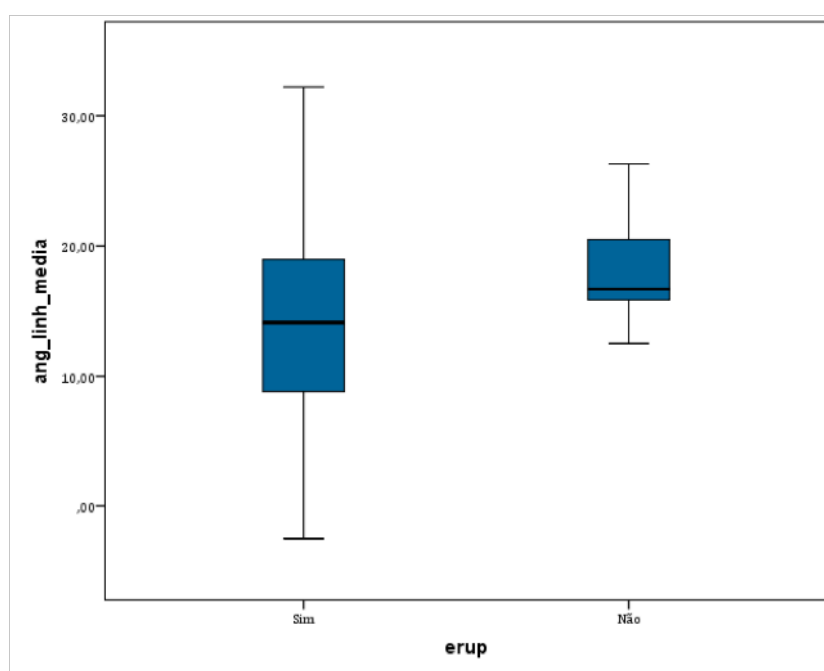
		Erupcionado		Total
		Sim	Não	
Angulação (°) do canino segundo a classificação de Ericson e Kurol	Média	14,02	18,31	14,32
	Mediana	14,10	16,70	14,55
	Desvio padrão	7,86	4,54	7,74
	Mínimo	-2,50	12,50	-2,50
	Máximo	32,20	26,30	32,20
Angulação (°) do canino segundo a classificação de Dausch-Neumann	Média	76,05	72,51	75,81
	Mediana	76,10	71,40	75,95
	Desvio padrão	7,65	3,65	7,49
	Mínimo	57,90	67,90	57,90
	Máximo	89,60	77,60	89,60

Após se ter verificado o pressuposto da normalidade (teste KS com valores  $p > 0,05$ ) e da homogeneidade da variância entre os grupos (teste Levene com valores  $p > 0,05$ ), efetuou-se um teste de t-student para amostras independentes para verificar a existência de diferenças na erupção do canino maxilar permanente segundo a sua angulação, de acordo com a classificação de Ericson e Kurol e de acordo com a classificação de Dausch-Neumann. Não foram detetadas diferenças estatisticamente

significativas nos dois grupos para cada uma das angulações (valor  $p > 0,05$ ). O Quadro V.7 apresenta este resultado, o qual pode ser ilustrado pelos diagramas caixa-fio das Figuras V.7 e V.8.

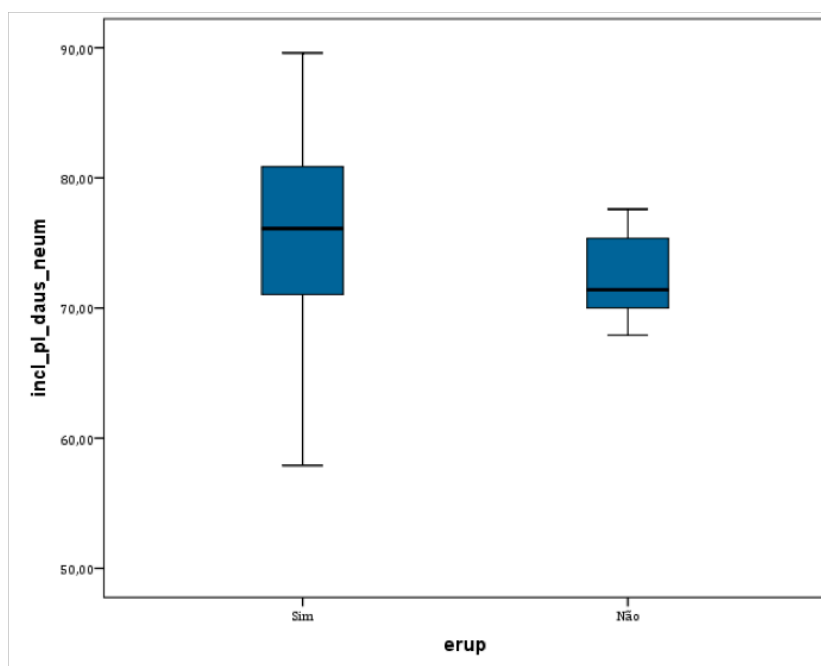
**Quadro V.7.** Comparação da angulação do canino segundo erupção do canino.

	Dif. média	Erro padrão da dif.	IC a 95% para a diferença		t	gl	Valor p
			LI	LS			
ang_linh_media	-4,2901	2,576	-10,277	1,6966	-1,422	100	,158
incl_pl_daus_neum	3,5341	2,677	-2,271	9,3392	1,208	100	,230



**Figura V.7.** Distribuição da ang\_linh\_media segundo a erupção do canino.



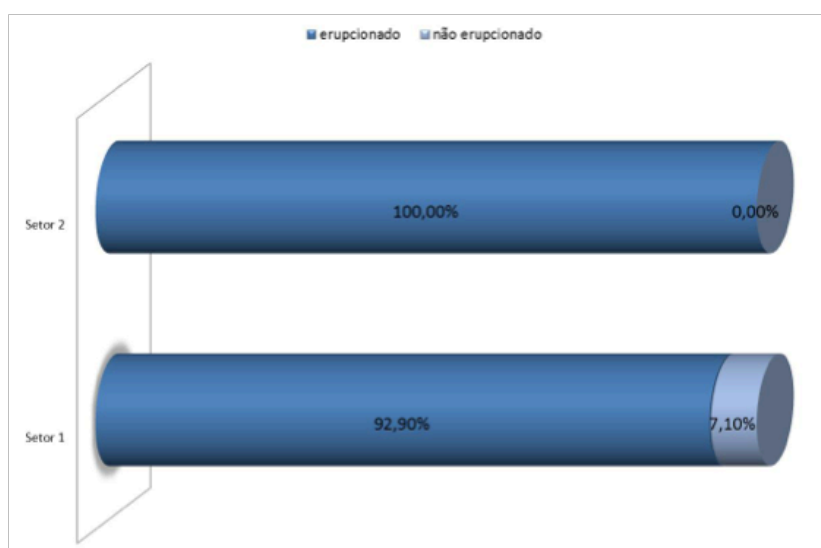


**Figura V.8.** Distribuição da incl\_pl\_daus\_neum segundo a erupção do canino.

Do cruzamento da erupção do canino maxilar permanente com a posição do canino no sentido mesio-distal verificou-se que só havia classificações nos setores 1 e 2. Assim, com vista a se determinar se há associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a posição do canino no sentido mesio-distal (Quadro V.8) foi realizado o teste exato de Fisher que indica não existir associação estatisticamente significativa (valor  $p=0,806 > 0,05$ ). Este resultado pode ser ilustrado pelo gráfico da Figura V.9.

**Quadro V.8.** Erupção do canino maxilar permanente vs Posição antero-posterior.

			Posição antero-posterior		Total
			1	2	
Erupcionado	Sim	n	92	3	95
		% segundo a erupção	96,8%	3,2%	100%
		% segundo a posição AP	92,9%	100%	93,1%
		% do total	90,2%	2,9%	93,1%
	Não	n	7	0	7
		% segundo a erupção	100%	0,0%	100%
		% segundo a posição AP	7,1%	0,0%	6,9%
		% do total	6,9%	0,0%	6,9%
Total	n		99	3	102
	% segundo a erupção		97,1%	2,9%	100%
	% segundo a posição AP		100%	100%	100%
	% do total		97,1%	2,9%	100%



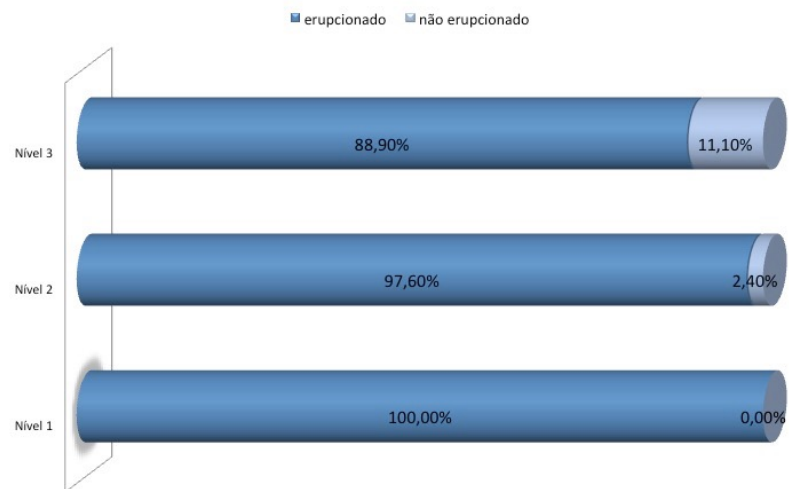
**Figura V.9.** Distribuição da erupção do canino segundo a posição antero-posterior.

Do cruzamento da erupção do canino maxilar permanente com a posição vertical do canino verificou-se que não havia nenhuma classificação no nível 3. Assim sendo, com vista a se determinar se há associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a posição vertical do canino (Quadro V.9) foi realizado o teste de independência do qui-quadrado que revela a inexistência de associação estatisticamente significativa ( $X^2=3,296^{14}$  gl=2, valor  $p=0,192 >0,05$ ). Este resultado pode ser ilustrado pelo gráfico da Figura V.10.

**Quadro V.9.** Erupção do canino maxilar permanente vs Posição vertical.

			Posição vertical			Total
			1	2	3	
Erupcionado	Sim	n	7	40	48	95
		% segundo a erupção	7,4%	42,1%	50,5%	100%
		% segundo a posição vertical	100%	97,6%	88,9%	93,1%
		% do total	6,9%	39,2%	47,1%	93,1%
	Não	n	0	1	6	7
		% segundo a erupção	0,0%	14,3%	85,7%	100%
		% segundo a posição vertical	0,0%	2,4%	11,1%	6,9%
		% do total	0,0%	1,0%	5,9%	6,9%
Total	n		7	41	54	102
	% segundo a erupção		6,9%	40,2%	52,9%	100%
	% segundo a posição vertical		100%	100%	100%	100%
	% do total		6,9%	40,2%	52,9%	100%

<sup>14</sup> 3 células (50,0%) têm valor esperado inferior a 5. O valor mínimo encontrado foi de 0,48.



**Figura V.10.** Distribuição da erupção do canino segundo a posição vertical.

## **CAPÍTULO VI**

---

### DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO

## CAPÍTULO VI

### 1. Introdução

A inclusão do canino maxilar permanente é uma das inclusões mais frequentes na espécie humana, havendo na literatura poucos trabalhos que auxiliem os clínicos na tomada de decisão relativa à prevenção, interceção e ao seu tratamento.

A etiologia da inclusão canina não é totalmente conhecida. Alguns autores(117, 118) sugerem que a inclusão do canino no lado palatino é devida à falta de guia proporcionada pela raiz do incisivo lateral adjacente (Teoria da Erupção Guiada), no entanto Peck e colaboradores(23) referem que a etiologia desta inclusão é de origem genética. No que diz respeito à etiologia da inclusão canina no lado vestibular a literatura(23, 117, 118) aponta para causas de falta de espaço (discrepância dento-maxilar negativa).

Nos últimos anos, a imagiologia tridimensional tem vindo a abrir um horizonte relativamente ao estudo da relação da inclusão com a anatomia maxilar, podendo antever-se estudos a este nível.

As medições angulares e lineares permitem constatar que o canino maxilar incluso varia muito na sua posição intra-óssea e que não há um padrão comum no modo de inclusão. Na literatura, encontra-se correntemente a categorização da inclusão quanto ao lado em que esta se verifica, se no lado palatino ou no lado vestibular. Contudo, esta classificação é excessivamente redutora e simplista na descrição deste problema que, muitas vezes, apresenta características extremamente complexas.

A radiografia panorâmica tem sido, apesar da sua bidimensionalidade, o exame complementar de diagnóstico mais extensivamente utilizado na Medicina Dentária e faz parte dos registos de diagnóstico de rotina na especialidade de Ortodontia. Com este

exame procura-se identificar evidências imagiológicas que contribuam, nomeadamente para a planificação do tratamento. A radiografia panorâmica apresenta como principal inconveniente a distorção horizontal e vertical das estruturas representadas na imagem. Contudo, foi demonstrado matematicamente e confirmado por análise experimental que a radiografia panorâmica é um exame fiável para as medidas angulares.(37, 119) Por outro lado, o seu baixo custo, reduzida radiação e fácil acesso tornam-o extremamente vantajoso.

A tomografia computadorizada é um exame complementar de diagnóstico, por imagem tridimensional, que permite o estudo das estruturas anatómicas em “cortes”, ao contrário da radiologia convencional, a qual apresenta as partes irradiadas sobrepostas. A imagem da tomografia computadorizada consente uma percepção espacial mais nítida e permite distinguir diferenças de densidade muito pequenas entre os tecidos. Este exame tem demonstrado uma capacidade superior, relativamente à radiologia convencional, no diagnóstico das inclusões dentárias e na deteção das suas complicações. No entanto, o seu alto custo e elevada dose de radiação têm restringido a sua ampla utilização no estudo das inclusões dentárias.

Recentemente, a tomografia computadorizada de feixe cónico (TCFC) tem-se desenvolvido e tem sido utilizada no estudo das inclusões dentárias. Estes tomógrafos utilizam um feixe de radiação cónico que incide na região maxilofacial gerando informação de elevada qualidade, nomeadamente no que diz respeito à resolução das imagens. A TCFC recorre a doses de radiação mais baixas comparativamente com a tomografia computadorizada convencional.

De acordo com Liu e coautores(120), apesar dos avanços observados ao nível da tecnologia dos aparelhos de TCFC, ainda não há uma análise validada para o estudo tridimensional da localização e orientação dos caninos maxilares inclusos.

Nesta investigação, o recurso à radiografia panorâmica como o exame complementar de diagnóstico utilizado para as medições e observações justifica-se pelo facto da radiografia panorâmica fazer parte do protocolo habitual da primeira consulta



de Ortodontia, assim como dos registos finais realizados para os casos concluídos. Por outro lado, este exame também integra o protocolo inicial da assistência médico dentária da criança na primeira consulta da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Efetivamente, a radiografia panorâmica foi o exame auxiliar de diagnóstico que mais facilmente se encontrava acessível.

## **2. Discussão do estudo epidemiológico**

O conhecimento das anomalias do desenvolvimento dentário é importante para o diagnóstico, planeamento, tratamento e pós-tratamento. Na literatura científica existem diversos trabalhos que investigaram a inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino em diferentes populações e associada a outros distúrbios dentários.

No grupo populacional em estudo verificou-se que as idades dos indivíduos variaram entre os 12 e os 63 anos. Isto significa que, alguns destes indivíduos, embora tivessem idades cronológicas relativamente baixas, já evidenciavam sinais radiográficos indicativos de ausência de potencial eruptivo do canino incluso.

A distribuição das idades segundo o tipo de caso (incluso ou não incluso) é semelhante, com valores de mediana muito próximos (16 anos nos casos de caninos não inclusos e 18 anos nos casos de caninos inclusos).

Neste estudo foi encontrada uma prevalência de 4,5% de inclusões do canino maxilar permanente no lado palatino, com um intervalo de confiança a 95% de 3,5% a 5,8%. Este valor encontra-se ligeiramente acima do intervalo de 0,8 a 3,6% mencionado na literatura(7, 58, 87-93) para a população geral.

Tal como noutros trabalhos (23, 121), o estudo da prevalência segundo o sexo permitiu verificar um predomínio do sexo feminino (5,2%, com um intervalo de confiança a 95% de 3,8% a 7,1%) relativamente ao sexo masculino (3,6%, com um intervalo de confiança a 95% de 2,3% a 5,6%). Embora a prevalência de CMPIP seja mais

elevada no sexo feminino, não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas entre o sexo e a inclusão, pelo que não se pode afirmar que a inclusão canina seja mais prevalente num dos sexos.

A análise da distribuição dos caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino permitiu verificar um predomínio das inclusões unilaterais (78,3%) relativamente às inclusões bilaterais (21,7%), tendo-se verificado a existência de diferenças estatisticamente significativas nas proporções de inclusões unilaterais e bilaterais ( $p \approx 0,000 < 0,05$ ). Este resultado corrobora os achados nos trabalhos de outros investigadores(23, 24, 121).

Contudo, a análise das proporções entre as inclusões unilaterais direitas e esquerdas, não revelou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ), pelo que a proporção em cada situação pode ser considerada a mesma. Com efeito, o dente 13 encontrava-se incluso no lado palatino em 40% dos casos de inclusão unilateral e o dente 23 encontrava-se incluso no lado palatino em 38,3% dos casos de inclusão unilateral. Estes resultados estão de acordo com os valores apresentados nos trabalhos de Bass e Sajnani e King(56, 122).

Procurou-se, também, relacionar o sexo com a inclusão unilateral direita, com a inclusão unilateral esquerda e com a inclusão bilateral, tendo-se verificado que a distribuição do caso segundo o sexo não evidencia diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

Quanto à distribuição das más oclusões segundo a classificação de Angle verificou-se que no grupo portador de pelo menos um canino maxilar permanente incluso no lado palatino predominavam as Classes I (41,7%) e as Classes II (38,3%). Estes resultados vão parcialmente ao encontro da literatura(33, 123), a qual sugere que a Classe II, particularmente a Classe II Div. 2, constitui um elemento que pode favorecer a inclusão do canino maxilar permanente. Neste trabalho, foram detetadas diferenças estatisticamente significativas ( $p \approx 0,000 < 0,05$ ) na distribuição dos casos de CMPIP segundo a Classe de Angle.

O estudo da distribuição dos biotipos faciais possibilitou verificar um predomínio do biotipo mesofacial (56,7%), tendo-se constatado evidência estatística significativa de que a distribuição não é uniforme ( $p \approx 0,000 < 0,05$ ).

As diferenças estatisticamente significativas na distribuição por Classes de Angle e no biotipo facial dos casos de CMPIP poderão estar relacionadas com o tamanho da amostra.

Considerando o espaço disponível na arcada maxilar, os resultados deste trabalho mostram que em apenas 10,0% dos casos havia excesso de espaço e em 81,7% dos casos havia falta de espaço. A distribuição dos casos de CMPIP segundo a DDM mostra a existência de diferenças estatisticamente significativas ( $p \approx 0,000 < 0,05$ ). Estes resultados parecem não favorecer a hipótese de que a discrepância dentomaxilar positiva é um fator que pode contribuir para a inclusão do CMPIP (10, 124).

Na avaliação da DDM superior observou-se uma frequência mais elevada de falta de espaço ( $DDM < 0$ ), contudo podemos constata-se que a média da DDM é -3 mm, o desvio padrão de 2,1 e a mediana de -2 mm. Nesta medida, verifica-se que apesar da falta de espaço ser dominante na nossa amostra, os valores correspondem a apinhamentos ligeiros. Uma vez mais as limitações relacionadas com o tamanho da amostra poderão estar a condicionar estes resultados.

Al-Nimri e Gharaibeh (33) verificaram que os casos de CMPIP apresentavam maiores dimensões transversais maxilares do que o grupo controlo, sugerindo que este fator pode contribuir fortemente para a etiologia da inclusão palatina do canino maxilar permanente. No presente estudo, foram encontrados valores médios da distância intermolar, da distância intercanina, do *overjet* e do *overbite* dentro dos parâmetros de normalidade.

No que diz respeito às alterações de tamanho e forma dos incisivos laterais permanentes maxilares verificou-se que em 46,2% dos casos de inclusão bilateral dos

caninos maxilares permanentes havia alterações nos dois incisivos, contudo em nenhum caso de inclusão bilateral se verificou a agenesia dos dentes 12 e 22.

Relativamente à angulação dos caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino constatou-se que a maioria apresentavam uma angulação igual ou superior a 30° em relação à linha média incisiva e menor ou igual a 60° em relação ao plano oclusal de Dausch-Neumann, consequentemente uma posição mais horizontal na norma *frontalis*.

Procurou-se aferir se os dois métodos de classificação da angulação do CMPIP atribuíam graus de gravidade idênticos. Os testes estatísticos mostraram que não há diferenças estatísticas significativas na classificação dos dois métodos, pelo que não podemos descartar a hipótese nula.

Quanto à posição antero-posterior verificou-se que o CMPIP direito se encontrava à frente do setor 1 em 89,2% dos casos e o CMPIP esquerdo se encontrava à frente do setor 1 em 86,1% dos casos, o que vai em linha com Lindauer e colaboradores(83) que reportaram um valor de 78% e com Warford e coautores(70) que encontraram um valor de 82%.

Quanto à posição vertical verificou-se que a maioria dos caninos inclusos no lado palatino se encontravam acima da linha amelo-cementária das coroas dos dentes vizinhos. Contudo, nenhum dos indivíduos evidenciou a inclusão do canino numa posição acima do comprimento radicular total dos dentes adjacentes, pelo que estes casos podem ser considerados raros.

### **3. Discussão do estudo da duração do tratamento da ICMPLP**

Neste estudo, um dos objetivos principais foi efetuar a comparação da duração do tratamento nas modalidades terapêuticas de exposição cirúrgica da coroa do canino maxilar permanente incluso no lado palatino, seguida de tração forçada e de exodontia do canino incluso, integrada no tratamento ortodôntico. Assim, pretendeu-se criar dois

grupos que englobassem as duas abordagens terapêuticas do problema. Nesta avaliação, o indivíduo foi considerado a unidade de medida pelo que nos casos em que se observava a inclusão bilateral dos caninos maxilares permanentes no lado palatino, selecionou-se apenas o dente que expressava uma má posição mais anormal.

Na literatura encontram-se diversos trabalhos(125-129) que procuram relacionar a duração do tratamento ortodôntico com diferentes fatores. Estes estudos sugerem que os condicionantes que mais interferem na duração das correções ortodônticas são: o número de faltas às consultas de controlo; o número de descolagens de *brackets* e de descimentação de bandas; o número de fases de tratamento; a má higiene oral; a falta de cooperação dos pacientes na utilização de dispositivos extra-orais e de elásticos intermaxilares; o número de prémolares extraídos; a inclinação do plano mandibular antes do início do tratamento; o valor do ângulo ANB antes do início do tratamento; e a idade do paciente no início do tratamento.

Segundo Zuccati e coautores(104) o tipo de abordagem cirúrgica pode afetar a duração do tratamento e os níveis de sucesso da terapêutica. Contudo, a literatura não é consensual(130-133). Iramaneerat e colaboradores(134) não encontraram diferenças na duração do tratamento nos casos tratados com a técnica de retalho fechado em comparação com os casos tratados com a técnica de erupção aberta, num estudo retrospectivo.

Zuccati e coautores(104) referem que as complicações que podem surgir no decurso do tratamento da inclusão do CMPIP, designadamente a reabsorção radicular dos dentes vizinhos, a anquilose ou a perda de ancoragem, podem motivar um aumento da duração da terapêutica ortodôntica.

Os resultados apresentados por diferentes estudos (130, 132-136) que procuraram avaliar a duração do tratamento dos casos que envolvem a inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino, excluindo os casos de extração, indicam que o tempo médio de tratamento destes pacientes é de 18 a 30 meses, com diversas variações em casos individuais.

Contudo, neste estudo, a duração do tratamento dos pacientes submetidos a cirurgia de exposição da coroa do canino maxilar permanente seguida de tração forçada foi em média de 40,15 meses ( $DP \pm 18,82$ ). Este valor encontra-se bastante acima do intervalo de tempo atrás referido. Nesta medida, pode-se conjecturar que tendo sido a amostra selecionada a partir de uma clínica especializada em Ortodontia, que os casos de inclusão de CMPIP com pior apresentação lhe sejam mais facilmente referenciados do que os casos de inclusão mais simples. Pode ainda colocar-se a questão em relação à periodicidade das consultas de ativação dos dispositivos de tração, a qual pode não ter sido a mais adequada para estes casos.

Por outro lado, a avaliação da duração do tratamento dos pacientes submetidos a exodontia do canino maxilar incluso inserida na terapêutica ortodôntica, mostrou que o tempo médio foi de 30,48 meses ( $DP \pm 9,43$ ). Apesar destas diferenças nas médias de duração das duas modalidades de tratamento, não foi detetada evidência estatística significativa que permita rejeitar a hipótese nula ( $p=0,081 >0,05$ ).

A duração do tratamento dos pacientes do sexo feminino na amostra total foi, em média, superior em  $\approx 4$  meses relativamente ao sexo masculino, tendo-se observado que esta diferença na média se acentuou no Grupo A ( $\approx 6$  meses) e diminuiu no Grupo B. Na verdade, a média do tempo de tratamento no sexo feminino no Grupo B foi inferior em  $\approx 4$  meses relativamente ao sexo masculino. Contudo, não se verificou a existência de associação entre o sexo e a duração do tratamento, quer na amostra total, quer nas sub-amostras dos Grupos A e B.

Nesta investigação procurou-se também relacionar as duas modalidades de tratamento com o sexo. Não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) no sexo masculino, contudo no sexo feminino observou-se evidência estatística significativa. Nesta medida, poderemos aceitar a hipótese alternativa, com 95% de confiança, de que o tempo de tratamento nos indivíduos do sexo feminino é diferente na modalidade de tratamento de exposição da coroa do CMPIP seguida de

tração forçada em relação à modalidade de exodontia do canino incluso integrada na terapêutica ortodôntica.

A duração do tratamento das inclusões unilaterais na amostra total foi em média de 34,91 meses e nos casos de inclusão bilateral o tratamento durou em média de 43,46 meses. Contudo, quando o Grupo A e o Grupo B são analisados separadamente verifica-se que o tempo médio de tratamento do Grupo B é muito menor comparativamente ao Grupo A, quer no tratamento das inclusões unilaterais (diferença de 8,25 meses), quer no tratamento das inclusões bilaterais (diferença de 13,67 meses). Estes resultados sugerem que o tempo de tratamento da inclusão do CMPIP é menor na modalidade terapêutica de exodontia do canino incluso.

Stewart e colaboradores(103) apontam uma média de 25,8 meses na duração do tratamento dos casos de inclusão unilateral tratados com exposição da coroa do CMPIP seguida de tração forçada. Este valor parece ser relativamente baixo, considerando que outros estudos(127, 129) sugerem tempos de tratamento superiores ao mencionado para a realização das correções ortodônticas dos casos que não envolvem extrações nem dentes inclusos. Estes autores(103) encontraram um valor médio de tempo de tratamento das inclusões unilaterais na modalidade de tração de 32,3 meses, cujo resultado difere apreciavelmente do encontrado neste trabalho (47,67 meses).

Considerando que os casos de CMPIP estão frequentemente associados a más oclusões de gravidade ligeira(10, 105, 124), não é invulgar encontrar pacientes adultos com este dente incluso sem que o diagnóstico seja conhecido. Com efeito, por vezes a deteção da inclusão deste dente acontece quando o canino decíduo exfolia (tardamente) ou quando se requisita um exame radiográfico de rotina.

Segundo Becker e Chaushu(102) a maioria dos especialistas em Ortodontia tem pouca experiência no tratamento destes casos e a literatura não é esclarecedora, e revela escassez de trabalhos que permitam responder a um número considerável de questões relevantes para o tratamentos destes pacientes. Extrapolando os seus resultados, e salvaguardando que os mesmos devem ser analisados com prudência

atendendo à redução da amostra após a eliminação dos casos de insucesso da tração ortodôntica, poderia entrever-se um tempo de duração do tratamento mais prolongado nos pacientes mais velhos.

De acordo com Azaz e Shteyer(137), os caninos que permanecem inclusos durante mais tempo apresentam alterações patológicas que dificultam a sua erupção, até mesmo, quando outros fatores relacionados com a inclusão se mostram favoráveis. Assim, pode conjecturar-se que a previsão da duração do tratamento e do seu sucesso, nos casos de CMPIP em pacientes adultos, é incerto e que piora com o adiantar da idade.

Neste trabalho, separam-se os pacientes que no início do tratamento apresentavam idade igual ou inferior a 25 anos, dos pacientes com idade superior a 25 anos. Verificou-se que as sub-amostras criadas se apresentavam bastante desequilibradas, existindo um número consideravelmente maior de elementos na sub-amostra com idade igual ou inferior a 25 anos. Contudo, procedeu-se ao teste da hipótese de que a duração do tratamento é independente da idade no início do tratamento, não se tendo verificado diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ), pelo que não podemos rejeitar a hipótese nula.

Alguns trabalhos prévios(102, 103) utilizaram a mesma metodologia no cálculo do tempo de tratamento, ou seja, a sua determinação foi feita em meses. Contudo, outros autores(104) defendem que o tempo de tratamento expresso em meses não transmite as dificuldades que a resolução do caso pode acarretar, pelo que sugerem a seleção do número de consultas de controlo do tratamento como um indicador mais exato. No entanto, importa salientar que este aspeto poderá interessar mais o especialista em Ortodontia, que terá de se debater pela resolução dos problemas do paciente, do que ao próprio paciente, que habitualmente se preocupa mais com a duração do tratamento no espaço temporal.



Na literatura encontram-se estudos(81, 103, 138) que indicam que a idade do paciente e a localização do CMPIP são os fatores que mais contribuem para a duração da fase de erupção forçada do canino incluso.

Harzer e colaboradores(138) sugerem que o início do tratamento dos pacientes portadores de CMPIP com idade superior a 25 anos deve ser criteriosamente avaliada, na medida em que é expectável que o tempo de tratamento seja mais prolongado. De acordo com Langlade(81), a idade limite para se promover a tração ortodôntica de um dente incluso são os 45 anos. Zucatti e coautores(104) reportaram que o tratamento ortodôntico dos indivíduos portadores de CMPIP com idade superior a 25 anos é marcadamente mais prolongado, sendo necessárias em média mais 30 consultas de controlo do que no tratamento dos indivíduos com idade inferior a 25 anos. Estes resultados podem ser hipoteticamente interpretados como consequência de uma densidade óssea menor, que habitualmente é encontrada nos pacientes mais jovens, e também no facto de nestes poder ainda existir algum potencial eruptivo do CMPIP.

Todavia, Stewart e colaboradores(103) reportaram uma relação inversa no que concerne à idade com relação à duração do tratamento. Com efeito, estes autores referem que o tratamento dos casos de CMPIP é mais prolongado nos pacientes mais jovens do que nos pacientes mais velhos. Os tratamentos iniciados antes dos 12 anos de idade duraram em média 35 meses e os tratamentos dos pacientes com idade igual ou superior a 18 anos duraram em média 20,8 meses.

A localização do canino incluso constitui-se como um elemento fundamental, não só no cálculo do tempo de tratamento, mas também na previsão do sucesso e na antecipação de eventuais complicações da terapêutica ortodôntica. Stewart e coautores(103) concluíram que, quando a ponta cúspidea da coroa do CMPIP dista ao plano oclusal menos de 14 mm, medidos na radiografia panorâmica, o tempo médio de tratamento é de 23,8 meses e quando essa mesma distância é superior a 14 mm o tempo médio de tratamento eleva-se para 31,1 meses.

Zuccati e colaboradores(104) afirmam que a distância da ponta cúspidea do canino maxilar permanente incluso no lado palatino, medida na radiografia panorâmica, e a localização mesiodistal desta referência (ponta cúspidea) são as variáveis que mais se podem correlacionar com o número de consultas de controlo. Estes autores referem que por cada incremento de 0,63 mm na distância da ponta da cúspide do CMPIP ao plano oclusal se verifica o aumento de uma consulta de controlo, assim como o tratamento dos casos que apresentem o canino com o seu vértice cúspide à frente do longo eixo do incisivo lateral maxilar permanente carecem, em média, de mais dez consultas de controlo do que os casos em que o CMPIP se encontra atrás do longo eixo do incisivo lateral maxilar permanente.

Neste estudo constatou-se que os tempos de tratamento na amostra total e nos Grupos A e B foram, em média, maiores nos casos cujos caninos se encontravam mais horizontais relativamente ao plano oclusal. Contudo, não foram detetadas diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ).

Zuccati e colaboradores(104) redefiniram os setores propostos por Stivaros(85) para a avaliação da posição do CMPIP no sentido antero-posterior, reduzindo o seu número para apenas dois setores. Os setores 1, 2 e 3 foram considerados os mais favoráveis para o tratamento de tração ortodôntica e englobados numa única categoria que foi testada em oposição à categoria mais desfavorável que englobou os restantes setores (setores 4 e 5).

Os resultados deste trabalho não permitiram aferir se há um setor ou um conjunto de setores mais favorável relativamente aos outros, na medida em que se observou uma grande variação nas médias do tempo de tratamento nos diferentes setores.

Já no que diz respeito à posição vertical do CMPIP foi possível detetar evidência estatística significativa na sub-amostra dos casos tratados com exodontia do canino incluso integrada na terapêutica ortodôntica (Grupo B). Com efeito, verificou-se que os CMPIP localizados no Nível 3 apresentaram um tempo de tratamento médio

consideravelmente maior em comparação aos CMPIP localizados nos Níveis 1 e 2 ( $\approx 12$  meses).

Os resultados apresentados nos diversos trabalhos são sugestivos de que podem haver outras variáveis que ainda não estão a ser devidamente consideradas no estudo desta problemática. Destas, podem ser mencionadas: a forma da raiz, a distância da raiz às corticais ósseas, ou a densidade óssea.

#### **4. Discussão do estudo dos fatores preditores da ICMP**

O problema dos caninos maxilares permanentes inclusos obriga a uma intervenção ortodôntica exímia. O tratamento destes casos é considerado complexo e repleto de diversos desafios e potenciais complicações. Nesta medida, julga-se que o estudo dos fatores que concorrem para este fenómeno pode gerar maior conhecimento a este respeito e por ventura consentir conjecturar medidas de intervenção precoce com vista à sua intercepção ou prevenção.

A amostra para o estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente foi obtida através da seleção de indivíduos em crescimento, que procuraram tratamento médico dentário na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

As dificuldades encontradas na concretização da observação clínica dos participantes no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra contribuíram para que a amostra neste estudo fosse mais reduzida.

A literatura apresenta escassez de trabalhos relevantes, que já tenham sido submetidos ao escrutínio sistemático científico, que permitam extrapolar tais medidas. Na verdade, a ação profilática que mais frequentemente é referida na bibliografia disponível<sup>(1)</sup> data de 1988 e consiste na exodontia dos caninos temporários como forma de promover a erupção espontânea do canino maxilar permanente quando se observa que este dente está a divergir em direção ao palato. No entanto, o estudo que

originou a sua formulação apresenta diversos problemas, nomeadamente relacionados com o seu desenho, com a sua implementação e com o texto do relato do trabalho.

Naoumova e colaboradores(139) conduziram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo principal de analisar toda a informação disponível sobre as recomendações para o tratamento intercetivo/preventivo da inclusão do canino maxilar permanente. Nesta revisão, e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados apenas dois trabalhos(140, 141). Em ambos, foram identificadas várias deficiências e inconsistências, pelo que não foi possível extrair qualquer conclusão baseada na evidência científica.

Corroborando estes resultados o grupo de trabalho de Parkin(142) refere que no presente não há evidência científica dos efeitos da exodontia dos caninos decíduos por volta dos 10-13 anos nas crianças com um ou ambos os caninos maxilares permanentes deslocados no sentido palatino.

Com efeito, este ato poderá até, em certas situações, prejudicar a evolução do caso atrasando a erupção do canino maxilar permanente, designadamente devido à formação de osso cicatricial no local da extração, ao espessamento da fibromucosa ou ao encerramento do espaço por mesialização dos dentes posteriores e/ou distalização dos dentes anteriores. Assim, a sua execução poderá ficar reservada meramente para os casos em que se constate uma erupção atrasada do canino permanente ou uma rizálise do dente temporário defeituosa ou igualmente atrasada, considerando a idade do paciente.

De acordo com Peck e coautores(23), nos indivíduos em que se verifica a inclusão do canino maxilar permanente, a perda da capacidade deste dente se deslocar no plano vertical ocorre por volta dos 5 anos de idade. Este autor sugere que o aparecimento das manifestações clínicas motivadas por alguns distúrbios genéticos, que podem envolver o canino maxilar permanente, tem o seu início durante o período da segunda infância. Nesta medida, é pouco provável que a raiz do incisivo lateral

maxilar permanente influencie o movimento do canino maxilar permanente nesta idade tão precoce, tal como sugerido pela teoria da erupção guiada.(24, 122, 143)

Sajnani e King(144) realizaram um estudo longitudinal que procurou analisar um conjunto de indivíduos que desenvolveram inclusão unilateral do canino maxilar permanente. Verificaram que o canino heterolateral continuou a movimentar-se verticalmente no sentido oclusal, tendo percorrido aproximadamente 18,2 mm durante o período de observação, que se fixou entre os 5 e os 12 anos de idade cronológica dos participantes. Este resultado corrobora os estudos de Coulter e Richardson(145).

Ainda segundo Sajnani e King(144), por volta dos 9 anos de idade, é possível observar diferenças clinicamente significativas na posição antero-posterior da ponta cúspidea do canino maxilar permanente. Nos seus trabalhos, verificaram que os caninos que ficaram inclusos, por volta desta idade, se encontravam localizados entre a face distal do incisivo lateral adjacente e o longo eixo deste dente em oposição ao canino heterolateral que se posicionava por cima do canino decíduo. Nas idades seguintes observaram que o canino que se encontra mais avançado no sentido antero-posterior, continuou a avançar mesialmente em direção à linha média, enquanto o canino heterolateral ocupou a sua posição anatômica correta e eventualmente erupcionou.

Aos 9 de idade observou-se que a angulação, relativamente à linha média incisiva, dos caninos maxilares permanentes que ficaram inclusos foi em média de 30° ao contrário dos caninos que conseguiram erupcionar, os quais se apresentaram quase verticais, com uma angulação média de 11°. Ao longo dos anos subsequentes verificou-se que a angulação dos caninos que ficaram inclusos aumentou.

Estes resultados sugerem que o desenvolvimento da erupção do canino maxilar permanente, assim como dos fenómenos que conduzem à sua inclusão(23), não estão totalmente sob o controlo intrínseco do genoma. Assim, os fatores ambientais, tais como a disponibilidade de espaço na arcada maxilar e a agenesia do incisivo lateral, poderão influenciar o resultado final do trajeto eruptivo do canino maxilar permanente(24, 122, 143).

De acordo com Ericson e Kurol(97, 146), a observação das radiografias panorâmicas realizadas antes da idade cronológica dos 10 anos, não disponibiliza informação que permita evidenciar qualquer evolução desfavorável do canino maxilar permanente. Contudo, os resultados de Sajnani e King(144) indicam que a radiografia panorâmica realizada em idades precoces pode fornecer elementos de diagnóstico que permitam identificar o padrão eruptivo do canino maxilar permanente e detetar precocemente os casos com risco de evolução rumo à inclusão.

Lindauer e coautores(83) constataram que 78% dos casos de inclusão do canino maxilar permanente se encontram à frente da face distal do incisivo lateral adjacente, Este resultado foi corroborado por outros autores(70) que encontraram um valor de 82%.

Warford e colaboradores(70) sugerem que o fator preditor mais relevante na identificação dos casos de inclusão do canino maxilar permanente é a localização da sua ponta cúspidea, no sentido antero-posterior, definida em setores tal como atrás mencionados. De acordo com estes autores, quando a ponta cúspidea do canino maxilar permanente se encontra à frente da linha que passa pelo longo eixo do incisivo lateral contíguo há uma elevada probabilidade do canino maxilar permanente ficar incluído. A angulação do canino maxilar permanente relativamente à linha média não parece contribuir para a previsão da inclusão, excepto nos casos em que a ponta da cúspide do canino se encontra localizada no setor 2 (à frente da face distal do incisivo lateral contíguo e atrás do longo eixo deste incisivo), onde a angulação poderá auxiliar na predição da evolução eruptiva do canino maxilar permanente.

Pelo contrário, Sajnani e King(144) propõem que a distância vertical ortogonal, medida entre a ponta cúspidea do canino maxilar permanente e o plano oclusal, seja o fator preditor mais significativo e aquele que mais cedo pode detetar a inclusão do canino maxilar permanente na radiografia panorâmica.

Este estudo foi desenhado com o propósito de contribuir para a dilucidação de alguns fatores que podem estar na origem ou no favorecimento da inclusão do canino maxilar permanente. O esclarecimento de alguns desses fatores poderá ajudar o especialista em Ortodontia na prevenção e na interceção desta condição patológica do desenvolvimento dentário.

Contudo, neste estudo, não se identificou qualquer associação significativa entre os fatores analisados e a falha de erupção do canino maxilar permanente. Na verdade, os condicionalismos que limitaram o tamanho da amostra poderão ter contribuído para os resultados obtidos.

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO



## **CAPÍTULO VII**

---

### CONCLUSÕES

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO

## CAPÍTULO VII

A Procedeu-se à análise de uma população ortodôntica caucasiana que procurou tratamento por má oclusão, a partir da qual foram criados dois grupos com base na modalidade de tratamento adotada para a correção da inclusão de um ou ambos os caninos maxilares permanentes. Estudos comparativos entre grupos foram desenvolvidos nas vertentes epidemiológica e do tempo de duração do tratamento com o propósito de responder o mais possível ao objetivo principal desta investigação e aos objetivos específicos de cada estudo. Analisou-se também uma população infantil em crescimento, que foi observada inicialmente aos 9 anos de idade e posteriormente aos 13-14 anos, a partir da qual se criaram dois grupos com base na ocorrência, ou não, da erupção espontânea do canino maxilar permanente. Procuraram-se fatores que possibilitassem prever a inclusão do canino maxilar permanente. Condicionados com as limitações da investigação, as conclusões a que os resultados dos estudos permitiram chegar foram as seguintes:

### *Estudo epidemiológico*

- a prevalência de caninos permanentes inclusos no lado palatino no total de indivíduos observados da amostra final (n=1333) é de 4,5%, com um intervalo de confiança a 95% de 3,5% a 5,8%;
- a prevalência da inclusão do canino no lado palatino segundo o sexo é de 5,2%, com um intervalo de confiança a 95% de 3,8% a 7,1% para o sexo feminino e de 3,6%, com um intervalo de confiança a 95% de 2,3% a 5,6% para o sexo masculino;
- a prevalência de inclusões unilaterais direitas é de 40,0%, com um intervalo de confiança a 95% de 27,8% a 53,5% e de inclusões unilaterais esquerdas é de 38,3%, com um intervalo de confiança a 95% de 26,4% a 51,8%;

- a prevalência de inclusões bilaterais é de 21,7%, com um intervalo de confiança a 95% de 12,5% a 34,5%;
- registaram-se diferenças estatisticamente significativas nas proporções de inclusões caninas no lado palatino unilaterais e bilaterais, logo a proporção em cada situação não poderá ser considerada a mesma;
- a proporção das inclusões unilaterais direitas e unilaterais esquerdas poderá ser considerada a mesma;
- não foi detetada associação entre o sexo e o tipo de inclusão;
- observou-se que a distribuição dos casos de ICMPLP segundo a classificação de Angle não era a mesma, com diferenças estatisticamente significativas ( $p \approx 0,000 < 0,05$ );
- verificou-se uma maior frequência do biotipo facial mesofacial relativamente aos restantes biotipos faciais, com diferenças estatisticamente significativas ( $p \approx 0,000 < 0,05$ );
- registaram-se diferenças estatisticamente significativas ( $p \approx 0,000 < 0,05$ ) relativamente à distribuição de caninos maxilares permanentes inclusos no lado palatino segundo a discrepância dento-maxilar superior;
- foi possível verificar que entre os dois métodos utilizados para a determinação do valor da angulação do canino incluso, e a respetiva classificação em graus de gravidade, não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ );

*Estudo da duração do tratamento da inclusão palatina do canino maxilar permanente*

- não se detetaram diferenças estatisticamente significativas ( $p = 0,081 > 0,05$ ) na distribuição da duração do tratamento, segundo as duas modalidades

terapêuticas analisadas (cirurgia de exposição da coroa do canino incluso, seguida de tração ortodôntica vs exodontia do canino incluso, integrada na terapêutica ortodôntica);

- não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na distribuição da duração do tratamento segundo o sexo ( $p=0,520 >0,05$ );
- o estudo das diferenças registradas entre o tipo de tratamento e a duração do tratamento no sexo feminino permitiu verificar um alto nível de significância ( $p=0,041 <0,05$ );
- não foi encontrada evidência estatística significativa ( $p=0,389 >0,05$ ) que permita concluir que o tempo de tratamento das inclusões unilaterais é diferente do tempo de tratamento das inclusões bilaterais;
- não foi possível associar a idade com o tempo de tratamento da inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino, uma vez que não se encontrou qualquer relação com significado;
- a análise da distribuição da duração do tratamento segundo a angulação do canino maxilar permanente incluso no lado palatino permitiu verificar que não existem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,554 >0,05$ ), na amostra total e nos Grupos A e B;
- a análise da distribuição da duração do tratamento segundo a posição antero-posterior classificada em setores de 1 a 6 do canino incluso revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,486 >0,05$ ), na amostra total e nos Grupos A e B;
- a análise da distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do classificada em níveis de 1 a 4 do canino incluso mostrou não existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,224 >0,05$ ), na amostra total e no Grupos A;

- a análise da distribuição da duração do tratamento segundo a posição vertical do classificada em níveis de 1 a 4 do canino incluído revelou existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,014 < 0,05$ ), no Grupos B;

*Estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente*

- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o sexo (valor  $p = 0,611 > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o biotipo facial ( $p=0,063 > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e o tipo de má oclusão ( $p=0,396 > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a existência de alteração do incisivo lateral maxilar permanente (valor  $p=0,867 > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a angulação do canino (valor  $p > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a posição do canino no sentido mesio-distal (valor  $p=0,806 > 0,05$ );
- não se verificou associação entre a erupção do canino maxilar permanente e a posição vertical do canino ( $p=0,192 > 0,05$ ).

Como linhas de investigação futuras, sugere-se que sejam efetuados trabalhos, com amostras maiores, para aprofundar o conhecimento neste domínio, assim como se considera poder ser interessante conduzir um estudo longitudinal com recurso às

radiografias panorâmicas realizadas em diferentes idades, com o propósito de se determinar quais os fatores que melhor podem prognosticar a evolução do canino maxilar permanente em erupção.

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## PROBLEMÁTICA ORTODÔNTICA DO CANINO MAXILAR INCLUSO

1. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*. 1988;10(4):283-95.
2. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod*. 1993;20(3):215-23.
3. Parkin N, Benson PE, Shah A, Thind B, Marshman Z, Glenroy G, et al. Extraction of primary (baby) teeth for unerupted palatally displaced permanent canine teeth in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(2):CD004621.
4. Frazier-Bowers SA, Puranik CP, Mahaney MC. The etiology of eruption disorders - further evidence of a 'genetic paradigm'. *Seminars in orthodontics*. 2010;16(3): 180-5.
5. Becktor KB, Bangstrup MI, Rolling S, Kjaer I. Unilateral primary or secondary retention of permanent teeth, and dental malformations. *Eur J Orthod*. 2002;24(2):205-14.
6. Raghoobar GM, Boering G, Jansen HW, Vissink A. Secondary retention of permanent molars: a histologic study. *Journal of oral pathology & medicine : official publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology*. 1989;18(8):427-31.
7. Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *International journal of oral surgery*. 1985;14(6):547-9.
8. Aktan AM, Kara S, Akgunlu F, Malkoc S. The incidence of canine transmigration and tooth impaction in a Turkish subpopulation. *Eur J Orthod*. 2010;32(5):575-81.
9. Stellzig A, Basdra EK, Komposch G. [The etiology of canine tooth impaction--a space analysis]. *Fortschr Kieferorthop*. 1994;55(3):97-103.
10. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod*. 1983;84(2): 125-32.

11. Carvalho JF. Terceiro molar. Estudo da prevalência e das repercussões da inclusão numa população portuguesa. Porto: Universidade do Porto; 1993.
12. Thoren S, Lindenfors P, Kappeler PM. Phylogenetic analyses of dimorphism in primates: evidence for stronger selection on canine size than on body size. *American journal of physical anthropology*. 2006;130(1):50-9.
13. Lieberman DE, Ross CF, Ravosa MJ. The primate cranial base: ontogeny, function, and integration. *American journal of physical anthropology*. 2000;Suppl 31:117-69.
14. Salazar-Ciudad I, Jernvall J. How different types of pattern formation mechanisms affect the evolution of form and development. *Evolution & development*. 2004;6(1):6-16.
15. Koussoulakou DS, Margaritis LH, Koussoulakos SL. A curriculum vitae of teeth: evolution, generation, regeneration. *International journal of biological sciences*. 2009;5(3):226-43.
16. Ruch JV. Patterned distribution of differentiating dental cells: facts and hypotheses. *Journal de biologie buccale*. 1990;18(2):91-8.
17. Sharpe PT. Homeobox genes and orofacial development. *Connective tissue research*. 1995;32(1-4):17-25.
18. Moyers RE. Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. 3rd ed 1984.
19. Cahill DR, Marks SC, Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. *Journal of oral pathology*. 1980;9(4):189-200.
20. Wise GE, Yao S, Henk WG. Bone formation as a potential motive force of tooth eruption in the rat molar. *Clinical anatomy*. 2007;20(6):632-9.
21. Camilleri S, Lewis CM, McDonald F. Ectopic maxillary canines: segregation analysis and a twin study. *J Dent Res*. 2008;87(6):580-3.

22. Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *Eur J Orthod.* 1992;14(5):369-75.
23. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod.* 1994;64(4):249-56.
24. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Angle Orthod.* 1981;51(1):24-9.
25. Brin I, Becker A, Shalhav M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod.* 1986;8(1):12-6.
26. Oliver RG, Mannion JE, Robinson JM. Morphology of the maxillary lateral incisor in cases of unilateral impaction of the maxillary canine. *Br J Orthod.* 1989;16(1):9-16.
27. Becker A. In defense of the guidance theory of palatal canine displacement. *Angle Orthod.* 1995;65(2):95-8.
28. Pirinen S, Arte S, Apajalahti S. Palatal displacement of canine is genetic and related to congenital absence of teeth. *J Dent Res.* 1996;75(10):1742-6.
29. Becker A, Gillis I, Shpack N. The etiology of palatal displacement of maxillary canines. *Clinical orthodontics and research.* 1999;2(2):62-6.
30. Peck S, Peck L, Kataja M. Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis: evidence of orofacial genetic fields. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(6):657-60.
31. Felino AC. Estudo da prevalência e repercussões da inclusão do dente canino numa população portuguesa. Porto: Universidade do Porto; 1993.
32. Ferreira AP. Canino maxilar incluído - problema ortodôntico-cirúrgico. *Rev Saúde Oral.* 1996(Maio):56-77.

33. Al-Nimri K, Gharaibeh T. Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines: an aetiological study. *Eur J Orthod.* 2005;27(5):461-5.
34. Takahama Y, Aiyama Y. Maxillary canine impaction as a possible microform of cleft lip and palate. *Eur J Orthod.* 1982;4(4):275-7.
35. Richardson G, Russell KA. A review of impacted permanent maxillary cuspids--diagnosis and prevention. *J Can Dent Assoc.* 2000;66(9):497-501.
36. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod.* 1998;68(3):267-74.
37. Garn SM, Lewis AB, Vicinus JH. Third Molar Polymorphism and Its Significance to Dental Genetics. *J Dent Res.* 1963;42:SUPPL1344-63.
38. van der Linden FPGM, Duterloo HS. Development of the human dentition: an atlas. New York: Harper & Row; 1976.
39. Stemm RM. The frequency of malposed unerupted lower premolar teeth. *Angle Orthod.* 1971;41(2):157-8.
40. Harary D, Zilberman Y. Eruption of mandibular second premolar. *The Journal of pedodontics.* 1983;7(4):337-42.
41. Loh HS, Ho KH. Unerupted and ectopic mandibular premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986;62(3):358.
42. Burch J, Ngan P, Hackman A. Diagnosis and treatment planning for unerupted premolars. *Pediatric dentistry.* 1994;16(2):89-95.
43. Baccetti T, Leonardi M, Giuntini V. Distally displaced premolars: A dental anomaly associated with palatally displaced canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(3):318-22.

44. Peck S, Peck L, Kataja M. Prevalence of tooth agenesis and peg-shaped maxillary lateral incisor associated with palatally displaced canine (PDC) anomaly. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;110(4):441-3.
45. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(6):650-6.
46. Shalish M, Peck S, Wasserstein A, Peck L. Malposition of unerupted mandibular second premolar associated with agenesis of its antimere. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(1):53-6.
47. Stahl F, Grabowski R. Maxillary canine displacement and genetically determined predisposition to disturbed development of the dentition. *J Orofac Orthop*. 2003;64(3):167-77.
48. Sacerdoti R, Baccetti T. Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *Angle Orthod*. 2004;74(6):725-32.
49. Fleury JE, Deboets D, Assaad-Auclair C, Maffre N, Sultan P. [The impacted canine. Review of 212 cases. General principles of treatment]. *Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale*. 1985;86(2):122-31.
50. Racek J, Sottner L. [Heredity of canine teeth retention]. *Ceskoslovenska stomatologie*. 1977;77(3):209-13.
51. Rose JS. A survey of congenitally missing teeth, excluding third molars, in 6000 orthodontic patients. *The Dental practitioner and dental record*. 1966;17(3):107-14.
52. Davis PJ. Hypodontia and hyperdontia of permanent teeth in Hong Kong schoolchildren. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1987;15(4):218-20.
53. Sajnani AK, King NM. The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine - a hypothesis based on clinical and radiographic findings. *Journal of cranio-*

- maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery. 2012;40(8):e375-85.
54. Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies--a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong medical journal = Xianggang yi xue za zhi / Hong Kong Academy of Medicine*. 2003;9(3):158-63.
  55. Zhong YL, Zeng XL, Jia QL, Zhang WL, Chen L. [Clinical investigation of impacted maxillary canine]. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi = Chinese journal of stomatology*. 2006;41(8):483-5.
  56. Sajnani AK, King NM. Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in Southern Chinese children and adolescents. *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2014;5(1):38-44.
  57. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod*. 2000;70(4):276-83.
  58. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143(4):527-34.
  59. Bassigny F. [Premonitory signs of impaction of upper canines: a preventive approach]. *Revue d'orthopedie dento-faciale*. 1990;24(1):91-102.
  60. Chambas C. Canine maxillaire incluse et thérapeutique orthodontique. *Revue d'orthopedie dento-faciale*. 1993;27(1):9-28.
  61. Clark D. The management of impacted canines: free physiologic eruption. *J Am Dent Assoc*. 1971;82(4):836-40.
  62. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L. Maxillary canine impaction increases root resorption risk of adjacent teeth: a problem of physical proximity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(6):750-7.



63. Kim Y, Hyun HK, Jang KT. The position of maxillary canine impactions and the influenced factors to adjacent root resorption in the Korean population. *Eur J Orthod*. 2012;34(3):302-6.
64. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;91(6):483-92.
65. Ericson S, Kurol J. CT diagnosis of ectopically erupting maxillary canines--a case report. *Eur J Orthod*. 1988;10(2):115-21.
66. Preda L, La Fianza A, Di Maggio EM, Dore R, Schifino MR, Campani R, et al. The use of spiral computed tomography in the localization of impacted maxillary canines. *Dento maxillo facial radiology*. 1997;26(4):236-41.
67. Algerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Investig*. 2009;13(3):247-55.
68. Falahat B, Ericson S, Mak D'Amico R, Bjerklin K. Incisor root resorption due to ectopic maxillary canines: a long-term radiographic follow-up. *Angle Orthod*. 2008;78(5):778-85.
69. Garib DG, Janson G, Baldo Tde O, dos Santos PB. Complications of misdiagnosis of maxillary canine ectopic eruption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(2):256-63.
70. Warford JH, Jr., Grandhi RK, Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(6):651-5.
71. Becker A, Chaushu S. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(6):650-4; quiz 754.
72. Langlade M. *Diagnostic orthodontique*: Maloine s. a. éditeur; 1981.

73. Vanarsdall RL, Corn H. Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am J Orthod.* 1977;72(1):53-64.
74. Loreille JP. Collage d'une attache sur une dent incluse profonde. Technique simplifiée avec le guide attache J.P.L. *Revue d'orthopedie dento-faciale.* 1993;27: 89-92.
75. Jacoby H. The 'ballista spring' system for impacted teeth. *Am J Orthod.* 1979;75(2): 143-51.
76. Bolender CJ. Pour une approche raisonnée de la mise en place des canines incluses du côté palatin. *Revue d'orthopedie dento-faciale.* 1993;27: 57-67.
77. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod.* 1993;27(1):37-45.
78. Hasselgren G, Larsson A, Rundquist L. Pulpal status after autogenous transplantation of fully developed maxillary canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977;44(1):106-12.
79. Oksala E, Kallioniemi H. A longitudinal clinical and radiographic study of autotransplantation of the maxillary canines. *Proc Finn Dent Soc.* 1977;73: 117-25.
80. Broadbent BH. Ontogenic development of occlusion. *Angle Orthod.* 1941(27):9-28.
81. Langlade M. *Thérapeutique orthodontique*: Maloine s. a. éditeur; 1986.
82. Dausch-Neumann D. [The eruption path of permanent cuspids]. *Fortschr Kieferorthop.* 1970;31(1):9-16.
83. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.* 1992;123(3):91-2, 5-7.

84. Silvola AS, Arvonien P, Julku J, Lahdesmaki R, Kantomaa T, Pirttiniemi P. Early headgear effects on the eruption pattern of the maxillary canines. *Angle Orthod.* 2009;79(3):540-5.
85. Stivaros N, Mandall NA. Radiographic factors affecting the management of impacted upper permanent canines. *J Orthod.* 2000;27(2):169-73.
86. Ricketts R. Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod.* 1961;31:141-56.
87. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand.* 1968;26(2):145-68.
88. Shah RM, Boyd MA, Vakil TF. Studies of permanent tooth anomalies in 7,886 Canadian individuals. II: congenitally missing, supernumerary and peg teeth. *Dental journal.* 1978;44(6):265-8, 76.
89. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59(4):420-5.
90. Bishara SE. Clinical management of impacted maxillary canines. *Seminars in orthodontics.* 1998;4(2):87-98.
91. Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dento maxillo facial radiology.* 2004;33(3):164-9.
92. Aras MH, Buyukkurt MC, Yolcu U, Ertas U, Dayi E. Transmigrant maxillary canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(3):e48-52.
93. Mazinis E, Zafeiriadis A, Karathanasis A, Lambrianidis T. Transmigration of impacted canines: prevalence, management and implications on tooth structure and pulp vitality of adjacent teeth. *Clin Oral Investig.* 2012;16(2):625-32.
94. Harzer W. Retention von Zahnen: Atiologie, Diagnostik and Therapie. In: Diedrich P, editor. *Praxis der Zahnheilkunde.* Munchen-Jena: Urban and Fischer; 2002. p. 75-99.

95. Grande T, Stolze A, Goldbecher H, Kahl-Nieke B. The displaced maxillary canine--a retrospective study. *J Orofac Orthop*. 2006;67(6):441-9.
96. Ferguson JW. Management of the unerupted maxillary canine. *Br Dent J*. 1990;169(1):11-7.
97. Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *Eur J Orthod*. 1986;8(3):133-40.
98. Nolla C. The development of permanent teeth. *Journal Dentistry for Children*. 1960;27: 254-66.
99. Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;94(6):503-13.
100. Ericson S, Bjerklin K. The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: a computed tomography study. *Angle Orthod*. 2001;71(5):333-42.
101. Kurol J. Early treatment of tooth-eruption disturbances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(6):588-91.
102. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(5):509-14.
103. Stewart JA, Heo G, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Major PW. Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119(3):216-25.
104. Zuccati G, Ghobadlu J, Nieri M, Clauser C. Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(3):349-56.

105. Becker A. The orthodontic treatment of impacted teeth. 1st. ed. London: Martin Dunitz; 1998.
106. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linden U, Bergstrom C, et al. Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. The International journal of oral & maxillofacial implants. 1999;14(5):639-45.
107. Proffit W, Fields H, Sarver D. Contemporary orthodontics. 5th ed: Mosby; 2012. 768 p.
108. Anic-Milosevic S, Varga S, Mestrovic S, Lapter-Varga M, Slaj M. Dental and occlusal features in patients with palatally displaced maxillary canines. Eur J Orthod. 2009;31(4):367-73.
109. Zilberman Y, Cohen B, Becker A. Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. Eur J Orthod. 1990;12(2):135-9.
110. Mossey PA, Campbell HM, Luffingham JK. The palatal canine and the adjacent lateral incisor: a study of a west of Scotland population. Br J Orthod. 1994;21(2):169-74.
111. Becker A, Chaushu S. Dental age in maxillary canine ectopia. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;117(6):657-62.
112. Brenchley Z, Oliver RG. Morphology of anterior teeth associated with displaced canines. Br J Orthod. 1997;24(1):41-5.
113. McConnell TL, Hoffman DL, Forbes DP, Janzen EK, Weintraub NH. Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. ASDC journal of dentistry for children. 1996;63(3):190-5.
114. Langberg BJ, Peck S. Adequacy of maxillary dental arch width in patients with palatally displaced canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(2):220-3.

115. Kuftinec MM, Shapira Y. The impacted maxillary canine: I. Review of concepts. ASDC journal of dentistry for children. 1995;62(5):317-24.
116. Leifert S, Jonas IE. Dental anomalies as a microsymptom of palatal canine displacement. J Orofac Orthop. 2003;64(2):108-20.
117. Jacobs SG. The impacted maxillary canine. Further observations on aetiology, radiographic localization, prevention/interception of impaction, and when to suspect impaction. Australian dental journal. 1996;41(5):310-6.
118. McSherry PF. The ectopic maxillary canine: a review. Br J Orthod. 1998;25(3):209-16.
119. Tronje G, Welander U, McDavid WD, Morris CR. Image distortion in rotational panoramic radiography. III. Inclined objects. Acta radiologica: diagnosis. 1981;22(5):585-92.
120. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105(1):91-8.
121. Prskalo K, Zjaca K, Skaric-Juric T, Nikolic I, Anic-Milosevic S, Lauc T. The prevalence of lateral incisor hypodontia and canine impaction in Croatian population. Collegium antropologicum. 2008;32(4):1105-9.
122. Bass TB. Observations on the misplaced upper canine tooth. The Dental practitioner and dental record. 1967;18(1):25-33.
123. Basdra EK, Kiokpasoglou M, Stellzig A. The Class II Division 2 craniofacial type is associated with numerous congenital tooth anomalies. Eur J Orthod. 2000;22(5):529-35.
124. Becker A. Etiology of maxillary canine impactions. Am J Orthod. 1984;86(5):437-8.
125. Salzmann JA. Malocclusion severity assessment. Am J Orthod. 1967;53(2):109-19.

126. Alger DW. Appointment frequency versus treatment time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(5):436-9.
127. Vig PS, Weintraub JA, Brown C, Kowalski CJ. The duration of orthodontic treatment with and without extractions: a pilot study of five selected practices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(1):45-51.
128. Fink DF, Smith RJ. The duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(1):45-51.
129. Beckwith FR, Ackerman RJ, Jr., Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(4):439-47.
130. Wisth PJ, Norderval K, Booe OE. Comparison of two surgical methods in combined surgical-orthodontic correction of impacted maxillary canines. *Acta Odontol Scand.* 1976;34(1):53-7.
131. Crescini A, Clauser C, Giorgetti R, Cortellini P, Pini Prato GP. Tunnel traction of infraosseous impacted maxillary canines. A three-year periodontal follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(1):61-72.
132. Pearson MH, Robinson SN, Reed R, Birnie DJ, Zaki GA. Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. *Eur J Orthod.* 1997;19(5): 511-5.
133. Burden DJ, Mullally BH, Robinson SN. Palatally ectopic canines: closed eruption versus open eruption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(6):640-4.
134. Iramaneerat S, Cunningham SJ, Horrocks EN. The effect of two alternative methods of canine exposure upon subsequent duration of orthodontic treatment. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children.* 1998;8(2):123-9.
135. Becker A, Kohavi D, Zilberman Y. Periodontal status following the alignment of palatally impacted canine teeth. *Am J Orthod.* 1983;84(4):332-6.

136. Woloshyn H, Artun J, Kennedy DB, Joondeph DR. Pulpal and periodontal reactions to orthodontic alignment of palatally impacted canines. *Angle Orthod.* 1994;64(4):257-64.
137. Azaz B, Shteyer A. Resorption of the crown in impacted maxillary canine. A clinical, radiographic and histologic study. *International journal of oral surgery.* 1978;7(3): 167-71.
138. Harzer W, Seifert D, Mahdi Y. [The orthodontic classification of impacted canines with special reference to the age at treatment, the angulation and dynamic occlusion]. *Fortschr Kieferorthop.* 1994;55(2):47-53.
139. Naoumova J, Kurol J, Kjellberg H. A systematic review of the interceptive treatment of palatally displaced maxillary canines. *Eur J Orthod.* 2011;33(2):143-9.
140. Leonardi M, Armi P, Franchi L, Baccetti T. Two interceptive approaches to palatally displaced canines: a prospective longitudinal study. *Angle Orthod.* 2004;74(5): 581-6.
141. Baccetti T, Leonardi M, Armi P. A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *Eur J Orthod.* 2008;30(4):381-5.
142. Parkin N, Furness S, Shah A, Thind B, Marshman Z, Glenroy G, et al. Extraction of primary (baby) teeth for unerupted palatally displaced permanent canine teeth in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD004621.
143. Miller BH. The influence of congenitally missing teeth on the eruption of the upper canine. *The Dental practitioner and dental record.* 1963;13: 497-504.
144. Sajnani AK, King NM. Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(1):45-51.
145. Coulter J, Richardson A. Normal eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions. *Eur J Orthod.* 1997;19(2):171-83.



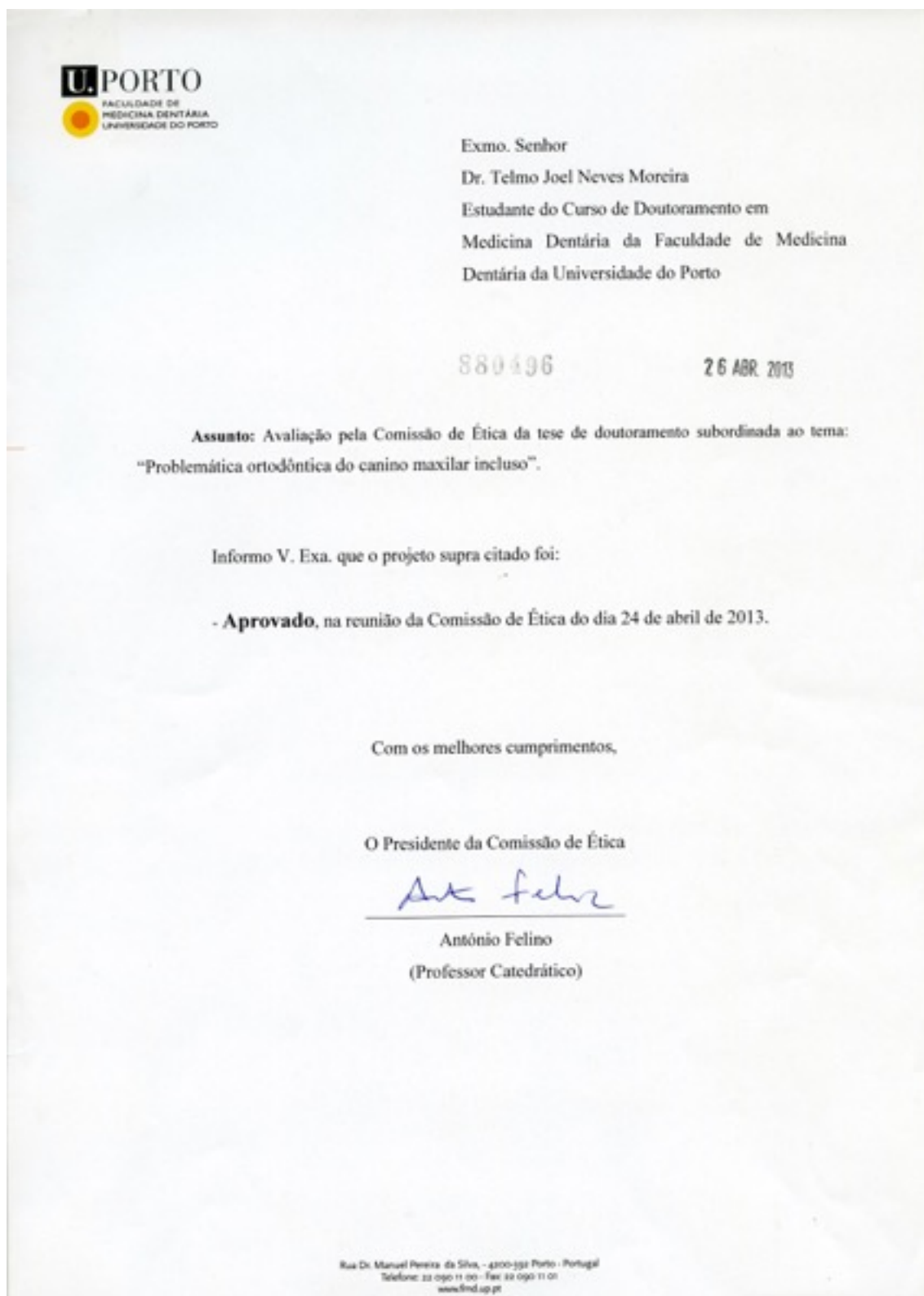
146. Ericson S, Kurol J. Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. Community dentistry and oral epidemiology. 1986;14(3):172-6.



**ANEXOS**



**Anexo 1** - Parecer da Comissão de Ética da FMDUP de 24 de abril de 2013.





**Anexo 2** Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e  
Universitário de Coimbra de 17 de julho de 2013.

**Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E.P.E.**

COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE

Visto / À U.I.D.  
para difusão

Prof. Doutor *João Pedro Figueiredo*  
Director Clínico  
C.H.U.C. - EPE  
26 07 13

Exmo. Senhor:  
Director Clínico do  
CHUC, E.P.E.

N/Refª  
CES

Ofício Nº  
0118

Data  
17.07.2013

ASSUNTO: [CHUC-030-13] - *Estudo Observacional "Estudo de factores preditores da inclusão do canino maxilar permanente"* - Dr. Telmo Joel Neves Moreira - Médico dentista especialista em ortodontia, doutorando em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (estudo a ser realizado no Serviço de Estomatologia do CHUC).

Cumpre-me informar Vossa Ex.ª que a Comissão de Ética para a Saúde do CHUC, EPE, reunida em 12 de Julho de 2013, com a presença da maioria dos seus membros, após análise do projecto mencionado em epígrafe e ouvido o relator, emitiu o seguinte parecer:

**Fundamentação:**

O estudo tem como objectivos desenhar um método de previsão da inclusão do canino maxilar e determinar o grau de confiança do modelo de previsão.

A metodologia inclui a consulta de processos clínicos e análise das radiografias panorâmicas efectuadas no âmbito dos cuidados médicos habituais a crianças observadas na consulta de odontopediatria.

Prevê englobar 100 doentes e o Investigador pretende solicitar ao Serviço de Informática uma listagem, contendo os números de processo hospitalar de todas as crianças observadas na consulta de odontopediatria entre os anos de 2002 e de 2012 e nascidas antes de 01/01/1999.

Trata-se portanto de um estudo que envolve a consulta, por parte do Investigador, de processos clínicos de crianças e das respectivas radiografias panorâmicas com registo de dados em formato digital sem qualquer elemento que permita a identificação.

Dado que não existe uma proposta de documento de Consentimento Informado e, embora, o Investigador seja Médico Dentista, trata-se de um elemento estranho à Instituição que pretende consultar processos e radiografias para fins não assistenciais sem consentimento informado dos titulares da informação, nestas circunstâncias a consulta só pode ser efectuada por quem tem legitimidade, ou seja, pelo Director do Serviço de Estomatologia. Neste sentido, o projecto tem

Av. Bissaya Barreto / Pct.ª Prof. Mota Pinto  
3000-075 Coimbra  
E-mail: secetica@huc.min-saude.pt

Tel.: 239 400 408

Fax: 239 405 646





## **EXPLICAÇÃO DO ESTUDO**

### **Título do estudo:**

Problemática ortodôntica do canino maxilar incluso

### **Objetivo:**

O objetivo deste trabalho é trazer algum esclarecimento sobre o modo como as diferentes angulações, alturas e posições do canino maxilar definitivo influenciam a sua capacidade de erupção na cavidade oral.

### **Metodologia:**

Os pacientes que vão integrar a amostra deste estudo serão pacientes que procuraram tratamento em Clínicas especializadas em Ortodontia, pacientes da Clínica de Medicina Dentária e da Clínica especializada em Ortodontia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e pacientes que recorreram ao Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra - Departamento de Medicina Dentária, Estomatologia e Cirurgia Maxilofacial.

Este estudo recorre a registos radiográficos já efetuados no âmbito da assistência médica prestada aos pacientes que vão constituir a amostra e à sua observação clínica por parte do investigador principal.

### **Resultados/benefícios esperados:**

Este trabalho pretender contribuir para o esclarecimento dos fatores que mais influenciam a inclusão do canino maxilar permanente, o que poderá constituir uma mais-valia importante para a melhor prevenção, diagnóstico, planificação, terapêutica e controlo pós-tratamento desta alteração do desenvolvimento.



**DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO**

\_\_\_\_\_ (nome completo) pai, mãe ou representante legal do(a) paciente \_\_\_\_\_ (nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título “Problemática ortodôntica do canino maxilar incluso”, conduzida pelo investigador Telmo Joel Neves Moreira na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a sua participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a sua participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre esta proposta de participação.

Nestas circunstâncias, consinto que a/o minha/meu filha(o) ou representada(o) participe neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pelo investigador responsável sabendo que a confidencialidade dos pacientes e dos dados a eles referentes se encontra assegurada.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para este e outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Assinatura do(a) representante legal do(a) paciente:**

\_\_\_\_\_  
**O Investigador Telmo Joel Neves Moreira**

Dados de contacto: telefone 223 390 836; dmdb10005@fmd.up.pt;  
Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto telefone 220 901 100

**O Orientador Afonso Manuel Pinhão Ferreira**

Dados de contacto: telefone 252 299 240; aferreira@fmd.up.pt;  
Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto telefone 220 901 100

**A Coorientadora Ana Cristina Braga**

Dados de contacto: telefone 253 604 748; acb@dps.uminho.pt; Escola de Engenharia da Universidade do Minho telefone 253510170



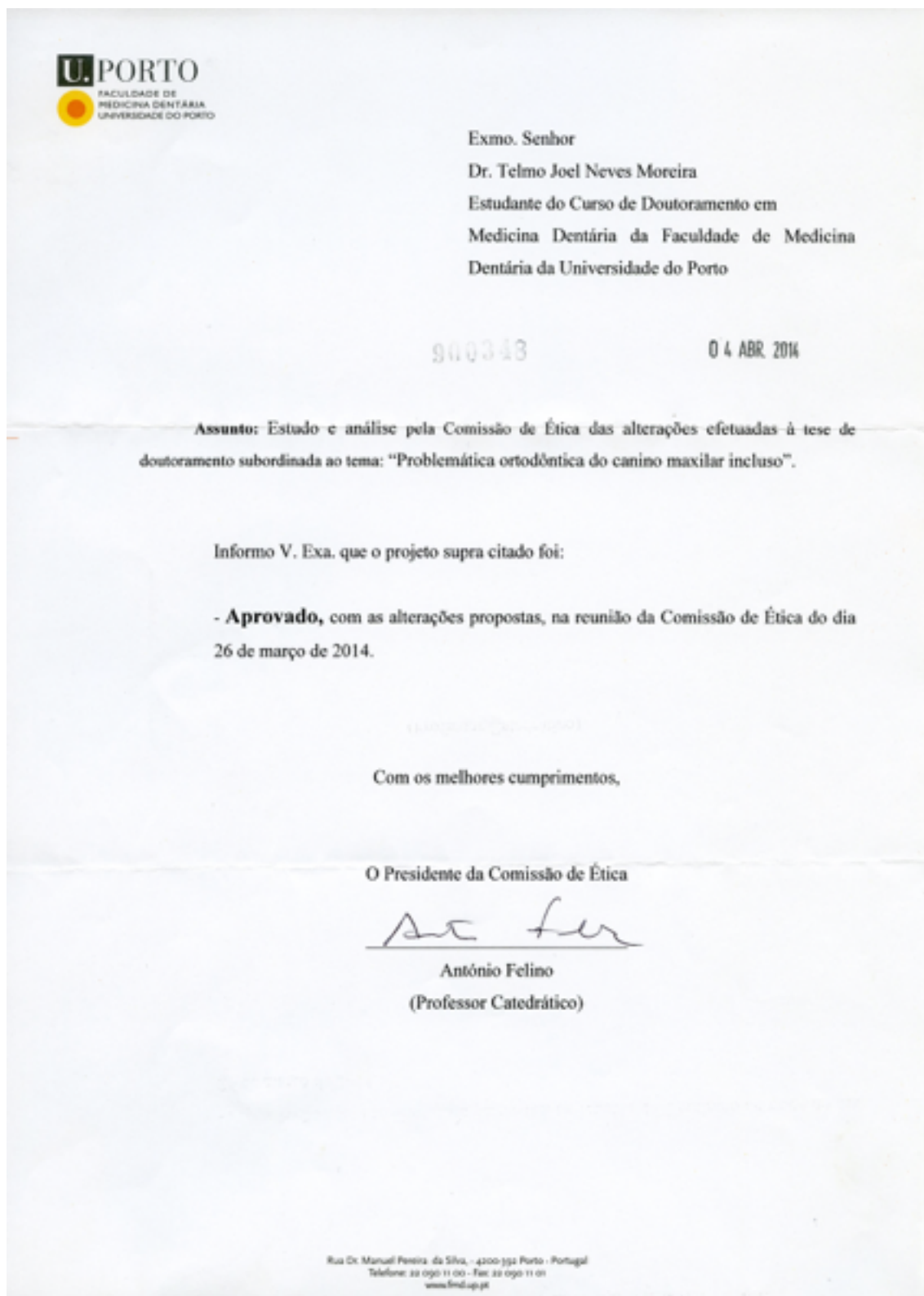
**Anexo 5** Ficha de recolha de dados do estudo da duração do tratamento da inclusão do canino maxilar permanente no lado palatino.

CANINOS INCLUSOS UNI/BILATERAIS TRATADOS COM TRAÇÃO ORTODÔNTICA/EXODONTIA				
Processo n.º	<input type="text"/>			
Data de nascimento	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Data de início do tratamento	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Data da cirurgia de exposição da coroa	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Data de final do tratamento	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Data da ortopantomografia inicial	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Data da ortopantomografia final	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>			
Sexo	Masculino 1	Feminino 2		
Raça	Caucasiana 1	Negróide 2	Mongol 3	Outra 4
Biotipo facial	Mesofacial 1	Braquifacial 2	Dolicofacial 3	Indeter. 4
Classe de Angle direita	Classe I 1	Classe II 2	Classe III 3	Indeter. 4
Classe de Angle esquerda	Classe I 1	Classe II 2	Classe III 3	Indeter. 4
Classe canina à direita	Classe I 1	Classe II 2	Classe III 3	Indeter. 4
Classe canina à esquerda	Classe I 1	Classe II 2	Classe III 3	Indeter. 4
Classe incisiva	Divisão 1 1	Divisão 2 2	S/Classif. 3	
Overjet	<input type="text"/> mm			
Overbite	<input type="text"/> mm			
Distância intermolar	<input type="text"/> mm			
Apinhamento aparente	<input type="text"/> mm			
Número de consultas pré cirúrgicas	<input type="text"/> n.º			
Número de consultas pós cirúrgicas	<input type="text"/> n.º			
Número de consultas total	<input type="text"/> n.º			

ESTUDO 2
CLIN\_ESPECIALIZ\_ODF

Estadio de Nolla OPG I	13		23
Incisivo lateral superior direito	Normal 1	Alterado 2	Ausente 3
Incisivo lateral superior esquerdo	Normal 1	Alterado 2	Ausente 3
Diastema interincisivo	Presente 1	Ausente 2	
Angulação em relação à linha média	13		23
Distância ao plano oclusal	13		23
Posição ant.-post. do 3 em relação 2	13		23
Posição ant.-post. do 3 em relação dentes viz.	13		23
Inclinação do 3 em rel. pl. Dausch-Neumann	13		23
Posição do 3 em rel. pl. Dausch-Neumann	13		23
Posição vert. do 3 em rel. dentes vizinhos	13		23
Estadio de Nolla OPG II	13		23



**Anexo 6** Parecer da Comissão de Ética da FMDUP de 26 de março de 2014.







**Anexo 7** Parecer da Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e  
Universitário de Coimbra de 16 de setembro de 2014.

COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE		 CHUC CENTRO HOSPITALAR E UNIVERSITÁRIO DE COIMBRA	
		<p>Visto / À U.I.D. para difusão</p> <p>Prof. Doutor José Pedro Figueiredo Diretor Clínico C.H.U.C. - EPE</p>	
		<p>Exmo. Senhor Prof. Doutor José Pedro Figueiredo Digmº Director Clínico do CHUC, EPE</p>	
S/Refª	S/Comunicação	N/Ref. - Ofício n.º CES/131	Data 16.09.2014
<p><b>Assunto:</b> [CHUC-030-13] - <i>Estudo Observacional "Estudo de factores preditores da inclusão do canino maxilar permanente"</i> - Dr. Telmo Joel Neves Moreira - Médico dentista especialista em ortodontia, doutorando em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (estudo a ser realizado no Serviço de Estomatologia do CHUC).</p>			
<p>Cumpre informar Vossa Ex.ª de que a Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, reunida em 12 de Setembro de 2014, com a presença da maioria dos seus membros, após análise dos esclarecimentos adicionais solicitados pela CES e prestados pelo Investigador relativamente ao projecto mencionado em epígrafe e ouvido o relator, emitiu <b>parecer desfavorável</b> à sua realização, na sua actual formulação. Deliberação aprovada por unanimidade.</p>			
<p>O estudo, tem como objectivos: desenhar um método de previsão da inclusão do canino maxilar e determinar o grau de confiança do modelo de previsão.</p>			
<p>A metodologia inclui a consulta de processos clínicos e análise (medição de ângulos, distâncias, verificação de posições entre outras) das radiografias panorâmicas efectuadas no âmbito dos cuidados médicos habituais a crianças observadas na consulta de odontopediatria.</p>			
<p>Prevê englobar 100 doentes e o Investigador pretende solicitar ao Serviço de Informática uma listagem contendo os números de processo hospitalar de todas as crianças observadas na consulta de odontopediatria entre os anos de 2002 e de 2012 e nascidas antes de 01/01/1999.</p>			
<p>CHUC - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra Praça Prof. Mota Pinto, 3000-075 Coimbra - Portugal Telefone: +351 239 400 400</p>		<p>Contacto: Telefone: 239 400 408 Telefax: 239 405 646 E-mail: direclinica@huc.min-saude.pt</p> <p> A cuidar dos portugueses</p>	

## COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE



Trata-se portanto de um estudo que envolvia a consulta, por parte do Investigador, de processos clínicos de crianças e das respectivas radiografias panorâmicas com registo de dados em formato digital sem qualquer elemento que permita a identificação.

O parecer da CES enviado terminava referindo que: "... dado que não existe uma proposta de documento de Consentimento Informado e, embora, o Investigador seja Médico Dentista, trata-se de um elemento estranho à Instituição que pretende consultar processos e radiografias para fins não assistenciais sem consentimento informado dos titulares da informação, pelo que nestas circunstâncias a consulta só poderá ser efectuada por quem tem legitimidade, ou seja, pelo Director do Serviço de Estomatologia. Nesse sentido, o projecto teve parecer favorável condicionado à obtenção dos dados clínicos e laboratoriais através do Director de Serviço que teria de os anonimizar antes de os fornecer ao Investigador.

O Investigador submete, agora, novos documentos, solicitando uma alteração à metodologia de estudo, envolvendo "...autorização para proceder à observação clínica dos pacientes seleccionados e que aceitem participar no trabalho. ..."

Embora, envie uma proposta de documento de Consentimento Informado para o/a Representante Legal do(a) paciente, como já foi referido no parecer anterior, trata-se de um elemento que não pertence à Instituição CHUC, não sendo referido como será formalizada, legalizada e operacionalizada a sua prática clínica no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

Com os melhores cumprimentos.

P' A COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE  
DO CHUC, E.P.E.

CHUC, E.P.E.  
Prof. Doutor José Joaquim Sousa Barros  
Presidente da CES do CHUC

A CES do CHUC: Prof. Doutor José Joaquim Sousa Barros; Prof.ª Doutora Maria Fátima Pinto Saraiva Martins; Dr. Mário Rui Almeida Branco; Enf.º Adélio Tinoco Mendes; Prof. Doutor Carlos Alberto Fontes Ribeiro; Padre José António Afonso Pais; Dr. José António Feio; Dr. José Alves Grilo Gonçalves; Enf.º Fernando Mateus; Dr. José António Pinheiro; Dra. Cláudia Santos; Dr. Paulo Figueiredo.

CHUC - Centro Hospitalar  
e Universitário de Coimbra  
Praça Prof. Mota Pinto,  
3000-075 Coimbra - Portugal  
Telefone: +351 239 400 400

Telefone: 239 400 408  
Telefax: 239 405 646  
E-mail: [dirclinica@huc.min-saude.pt](mailto:dirclinica@huc.min-saude.pt)

Contacto:



**Anexo 8**      Ficha de recolha de dados do estudo dos fatores preditores da inclusão do canino maxilar permanente.

FATORES PREDITORES DA INCLUSÃO DO CANINO MAXILAR PERMANENTE												
Processo n.º	<input type="text"/>											
Data de nascimento	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>											
Data da ortopantomografia inicial	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>											
Sexo	<table border="1"> <tr> <td>Masculino</td> <td>Feminino</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>				Masculino	Feminino	1	2				
Masculino	Feminino											
1	2											
Raça	<table border="1"> <tr> <td>Caucasiana</td> <td>Negróide</td> <td>Amarela</td> <td>Outra</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Caucasiana	Negróide	Amarela	Outra	1	2	3	4
Caucasiana	Negróide	Amarela	Outra									
1	2	3	4									
Biotipo facial	<table border="1"> <tr> <td>Mesofacial</td> <td>Braquifacial</td> <td>Dolicofacial</td> <td>Indeter.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Mesofacial	Braquifacial	Dolicofacial	Indeter.	1	2	3	4
Mesofacial	Braquifacial	Dolicofacial	Indeter.									
1	2	3	4									
Classe de Angle direita	<table border="1"> <tr> <td>Classe I</td> <td>Classe II</td> <td>Classe III</td> <td>Indeter.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.	1	2	3	4
Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.									
1	2	3	4									
Classe de Angle esquerda	<table border="1"> <tr> <td>Classe I</td> <td>Classe II</td> <td>Classe III</td> <td>Indeter.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.	1	2	3	4
Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.									
1	2	3	4									
Classe canina à direita	<table border="1"> <tr> <td>Classe I</td> <td>Classe II</td> <td>Classe III</td> <td>Indeter.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.	1	2	3	4
Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.									
1	2	3	4									
Classe canina à esquerda	<table border="1"> <tr> <td>Classe I</td> <td>Classe II</td> <td>Classe III</td> <td>Indeter.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>				Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.	1	2	3	4
Classe I	Classe II	Classe III	Indeter.									
1	2	3	4									
Classe incisiva	<table border="1"> <tr> <td>Divisão 1</td> <td>Divisão 2</td> <td>S/Classif.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>				Divisão 1	Divisão 2	S/Classif.	1	2	3		
Divisão 1	Divisão 2	S/Classif.										
1	2	3										
Overjet	<input type="text"/> mm											
Overbite	<input type="text"/> mm											
Distância intermolar	<input type="text"/> mm											
Distância intercanina	<input type="text"/> mm											
Apinhamento maxilar	<table border="1"> <tr> <td>Dir. mm</td> <td>Esq. mm</td> </tr> </table>				Dir. mm	Esq. mm						
Dir. mm	Esq. mm											
13 erupcionado	<table border="1"> <tr> <td>Sim</td> <td>Não</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>				Sim	Não	1	2				
Sim	Não											
1	2											
23 erupcionado	<table border="1"> <tr> <td>Sim</td> <td>Não</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>				Sim	Não	1	2				
Sim	Não											
1	2											
ESTUDO_3		FMDUP										

Estadio de Nolla OPG I	13	23	
Incisivo lateral superior direito	Normal 1	Alterado 2	Ausente 3
Incisivo lateral superior esquerdo	Normal 1	Alterado 2	Ausente 3
Diastema interincisivo	Presente 1	Ausente 2	
Angulação em relação à linha média	13	23	
Distância ao plano oclusal	13	23	
Posição ant.-post. do 3 em relação ao 2	13	23	
Posição ant.-post. do 3 em relação dentes viz.	13	23	
Inclinação do 3 em rel. pl. Dausch-Neumann	13	23	
Posição do 3 em rel. pl. Dausch-Neumann	13	23	
Posição vert. do 3 em rel. dentes vizinhos	13	23	

